

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO
FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



TESIS DE GRADO

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
LABORAL EN EL SERVICIO ECUATORIANO DE
CAPACITACIÓN PROFESIONAL SECAP DE LA CIUDAD DE
RIOBAMBA”**

PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

MARIO VINICIO LÓPEZ NIAMA

Riobamba – Ecuador

2009

epoch
Facultad de Mecánica

CERTIFICACION DE APROBACIÓN DE TESIS DE GRADO

CONSEJO DIRECTIVO

Diciembre 15, de 2009

YO, CARLOS SANTILLÁN M. recomiendo que la Tesis de Grado presentada por:

MARIO VINICIO LÓPEZ NIAMA

Titulada: "ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN EL SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL SECAP DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA"

Sea aceptada como parcial completación de los requerimientos para el grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Carlos Santillán Mariño

(f) DELEGADO DECANO FACULTAD MECANICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Marcelo Jácome V

(f) DIRECTOR DE TESIS DE GRADO

El Asesor del Comité de Examinación coincide con esta recomendación:

Ing. Carlos Álvarez

ASESOR

esPOCH
Facultad de Mecánica

CERTIFICACION DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: *MARIO VINICIO LOPEZ NIAMA*

TÍTULO DE LA TESIS:

“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL EN EL SERVICIO
ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL SECAP DE LA CIUDAD DE
RIOBAMBA”

Fecha de Examinación: Diciembre 15, de 2009.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

NOMBRE	APROBADO	NO APROBADO	FIRMA
ING. CARLOS SANTILLÁN M.			
ING. MARCELO JÁCOME V.			
ING. CARLOS ÁLVAREZ P.			

Más de un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total del trabajo.

RECOMENDACIONES:

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Ing. Carlos Santillán M.

f) Presidente del Tribunal

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que presento, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos - científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad del autor. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

f) Mario Vinicio López Niama

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a la Facultad de Mecánica, a la Escuela de Ingeniería Industrial, al Ing. Marcelo Jácome y al Ing. Carlos Álvarez, director y asesor de la presente tesis, por su valiosa colaboración en la consecución de este logro.

Quiero agradecer también al SECAP de la ciudad de Riobamba, en la persona del Ing. Elvis Arguello, por la apertura para la realización de este trabajo.

Debo también mi agradecimiento a Dios, a mis padres y hermano, a mis familias, por su apoyo en los instantes cuando más precise, a los amigos/as que de una u otra manera me acompañaron aconsejándome y dando ánimos para no rendirme.

Mario Vinicio.

DEDICATORIA

A mis padres Mario y Elena, quienes con su infinito amor han sabido guiarme y confiaron en mí, a mi hermano David, a mis abuelitos Luchito y Tinita, que desde el cielo me acompañaron y bendijeron.

A mi Tía Zoilita, a mis Tíos Edison y Mónica, a la familia Quinto López, a toda mi familia, por su apoyo en los momentos más difíciles de mi vida, y a mis amigos/as en especial a Eliana, por su apoyo incondicional.

Mario Vinicio.

CERTIFICACIÓN

Ing. MARCELO JÁCOME, Ing. CARLOS ÁLVAREZ, en su orden Director y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por el señor Egresado **MARIO VINICIO LÓPEZ NIAMA**.

CERTIFICAN

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, Carrera INGENIERÍA, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

Ing. Marcelo Jácome.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Carlos Álvarez.
ASESOR

TABLA DE CONTENIDOS

<u>CAPÍTULO</u>	<u>PÁGINA</u>
1. GENERALIDADES.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación.....	1
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo General.....	3
1.3.2 Objetivos Específicos.....	3
2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.....	4
2.1 Información General del SECAP.....	4
2.1.1 Información del SECAP Riobamba.....	4
2.1.2 Servicio de Capacitación que brinda el SECAP de Riobamba.....	5
2.1.3 Objetivos del SECAP.....	5
2.1.4 Centros Operativos del SECAP.....	6
2.1.5 Financiamiento y Presupuesto del SECAP.....	7
2.2 Estructura Administrativa del SECAP.....	7
2.2.1 Estructura Orgánica por Procesos implementado en el SECAP.....	7
2.2.1.1 Base Legal.....	7
2.2.1.2 Gestión por Procesos.	8
2.2.1.2.1 Proceso Gobernante.....	8
2.2.1.2.2 Proceso Habilitante de Asesoría.....	9
2.2.1.2.3 Proceso Habilitante de Apoyo.....	9
2.2.1.2.4 Proceso Generador de Valor.....	9

2.3	Estructura de la Gestión por Procesos Desconcentrados del SECAP.....	9
2.4	Misión, Visión y Estrategias del SECAP.....	10
2.4.1	Misión del SECAP.....	10
2.1.2	Visión del SECAP.....	10
2.4.2.1	Estrategias de la Nueva Visión del SECAP.....	10
2.5	Principios y Valores fomentados en el SECAP.....	11
2.6	Seguridad y Salud Laboral.....	12
2.6.1	Fundamento Teórico.....	12
2.6.2	¿Qué es la Seguridad Laboral?.....	12
2.6.2.1	Condiciones de Accidentabilidad.....	12
2.6.2.2	El Daño Laboral.....	13
2.6.2.2.1	Accidente.....	13
2.6.2.2.2	Accidente de Trabajo.....	13
2.6.2.2.3	Incidente de Trabajo.....	13
2.7	Higiene Industrial.....	15
2.7.1	Concepto de Higiene Industrial.....	15
2.7.2	Objetivos de la Higiene Industrial.....	16
2.7.3	Layout del SECAP.....	16
2.8	Análisis del Sistema Actual Utilizado para la Defensa Contra Incendios.....	17
2.8.1	Introducción sobre el fuego.....	17
2.8.2	Origen del fuego.....	17
2.8.3	Transmisión del Calor.....	18
2.8.3.1	Por Conducción.....	18
2.8.3.2	Por Convección.....	18
2.8.3.3	Por Radiación.....	18
2.8.4	Clases de Incendios.....	19
2.8.4.1	Deflagración.....	19
2.8.4.2	Detonación.....	19
2.8.4.3	Explosión.....	19
2.8.5	Clasificación del Fuego.....	19
2.8.5.1	Clase A.....	19
2.8.5.2	Clase B.....	20
2.8.5.3	Clase C.....	20
2.8.5.4	Clase D.....	20
2.8.5.5	Clase K.....	20
2.8.6	Propagación de Incendios.....	21
2.8.7	Métodos de Extinción del Fuego.....	22
2.8.7.1	Dilución o desalimentación de oxígeno.....	22
2.8.7.2	Enfriamiento.....	22

2.8.7.3	Sofocación.....	22
2.8.7.4	Inhibición Catalítica (Química) de la llama.....	23
2.8.8	Agentes Extintores.....	23
2.8.8.1	Características de los Agentes Extintores.....	23
2.8.8.2	Extinción según la clase de Fuego.....	25
2.8.9	Extintores.....	26
2.8.9.1	Definición de Extintor.....	26
2.8.9.2	Clases de Extintores.....	26
2.8.10	Análisis del Sistema de defensa Contra Incendios.....	30
2.8.10.1	Análisis del Estado Actual del Sistema de extintores.....	30
2.8.10.2	Deficiencias detectadas en el Sistema de D.C.I Actual.....	31
2.8.10.3	Evaluación de los medios de D.C.I Actuales.....	32
2.8.10.4	Tabla resumen general del Análisis de medios de D.C.I Actuales.....	32
2.9	El Orden y Limpieza.....	34
2.9.1	Ventajas del Orden y Limpieza.....	34
2.9.2	Importancia del Orden y Limpieza en la prevención de accidentes.....	34
2.9.3	Análisis de las condiciones de Orden y limpieza Actuales.....	35
2.9.3.1	Estado del Orden y Limpieza Actual.....	35
2.9.3.2	Localización de Recipientes para desechos.....	35
2.9.3.3	Deficiencias detectadas con respecto al Orden y Limpieza Actual.....	36
2.9.3.4	Evaluación del Orden y Limpieza Actual.....	37
2.9.3.5	Tabla resumen general del Análisis de Orden y Limpieza Actual.....	37
2.10	Enfermedad Laboral (Profesional).....	38
2.10.1	El Riesgo Laboral.....	38
2.10.2	Prevención de Riesgos Laborales.....	38
2.10.2.1	Prevención Reactiva.....	38
2.10.2.2	Prevención Proactiva.....	38
2.10.3	Gravedad del Riesgo.....	39
2.10.4	Definición de Peligro.....	39
2.10.5	Localización de riesgos en el trabajo.....	39
2.10.6	Diferencia entre Enfermedad y Accidente laboral	39
2.10.7	Tipos de Enfermedades Laborales (Profesionales).....	40
2.10.8	Enfermedades Laborales (Profesionales) presentes en el Ecuador.....	40
2.10.9	Enfermedades Laborales actuales de afectación a Nivel mundial debidas al trabajo.....	43
2.10.9.1	El Burn Out.....	44
2.10.9.2	La Gripe del Yuppi.....	44
2.10.9.3	El Mobbing.....	44
2.10.9.4	Tecnoestrés.....	44
2.11	Factores de Riesgo Ocupacionales.....	45

2.11.1	Factores de Riesgos Químicos.....	45
2.11.1.1	Gaseosos.....	45
2.11.1.2	Particulados.....	45
2.11.1.3	Vías de entrada en el organismo.....	45
2.11.2	Factores de Riesgos Físicos.....	46
2.11.2.1	Ruido.....	46
2.11.2.1.1	Clases de Ruido.....	47
2.11.2.1.2	Criterio 85-3.....	48
2.11.2.1.3	Análisis de la Contaminación Acústica (Ruido).....	49
2.11.2.1.4	Deficiencias detectadas en cuanto al Ruido.....	49
2.11.2.1.5	Evaluación del Nivel de Ruido Actual.....	49
2.11.2.1.6	Tabla resumen general del análisis del Nivel de Ruido Actual.....	50
2.11.2.2	Radiaciones.....	51
2.11.2.2.1	Radiaciones No Ionizantes.....	51
2.11.2.2.2	Radiaciones Ionizantes.....	51
2.11.2.3	Temperatura.....	52
2.11.2.3.1	Efectos Psicológicos del Calor.....	52
2.11.2.3.2	Efectos Físicos del Calor.....	52
2.11.2.3.3	Efectos del Frío.....	53
2.11.2.4	Iluminación.....	53
2.11.2.4.1	Análisis de la Iluminación actual.....	54
2.11.2.4.2	Deficiencias detectadas con respecto a la Iluminación Actual.....	55
2.11.2.4.3	Evaluación de la Iluminación Actual.....	55
2.11.2.4.4	Tabla resumen general del análisis de Iluminación Actual.....	56
2.11.2.5	Ventilación.....	57
2.11.2.5.1	Análisis del Sistema de Ventilación Actual.....	57
2.11.2.5.2	Deficiencias del Sistema de Ventilación Actual.....	58
2.11.2.5.3	Evaluación del Sistema de Ventilación Actual.....	58
2.11.2.5.4	Tabla resumen general del Análisis del Sistema de Ventilación Actual.....	59
2.11.2.6	Polvo.....	60
2.11.2.6.1	Análisis de la Contaminación por Polvo.....	60
2.11.2.6.2	Deficiencias con respecto a la Contaminación por Polvo	60
2.11.2.6.3	Evaluación de la Contaminación por Polvo.....	61
2.11.2.6.4	Tabla resumen general del Análisis de la Contaminación por Polvo.....	62
2.11.2.7	Instalaciones Eléctricas.....	63
2.11.2.7.1	Análisis de los Riesgos Eléctricos Actuales.....	63
2.11.2.7.2	Deficiencias con respecto a los Riesgos Eléctricos Actuales.....	64
2.11.2.7.3	Evaluación de los Riesgos Eléctricos Actuales.....	64
2.11.2.7.4	Tabla resumen general del Análisis de Riesgos Eléctricos Actuales.....	64

2.11.3	Factores de Riesgos Biológicos.....	65
2.11.3.1	Enfermedades producidas por agentes biológicos.....	66
2.11.3.2	Grupos de Riesgo por Agentes Biológicos.....	66
2.11.4	Factores de Riesgos Psicosociales.....	67
2.11.4.1	Consecuencias de los Factores de Riesgos Psicosociales.....	67
2.11.4.2	Prevención con respecto a los Factores de Riesgos Psicosociales.....	68
2.11.4.3	Identificación de los Factores de Riesgos Psicosociales.....	68
2.11.5	Factores de Riesgos Ergonómicos.....	69
2.11.5.1	Concepto de Ergonomía.....	69
2.11.5.2	Factores derivados del Diseño de Trabajo.....	69
2.11.5.3	Evaluación Actual de la Ergonomía.....	70
2.12	Señalización.....	71
2.12.1	Señales y Símbolos de Seguridad.....	71
2.12.2	Objetivo de las Señales de Seguridad.....	71
2.12.3	Principios de la Señalización.....	71
2.12.4	Utilización de la Señalización.....	71
2.12.5	Norma para el uso de Señales y Símbolos.....	72
2.12.6	Terminología de Señalización.....	72
2.12.7	Colores y Diseño de Señales de Seguridad.....	73
2.12.7.1	Colores de Seguridad	73
2.12.7.2	Colores de Contraste.....	73
2.12.8	Formas geométricas y significado de las Señales de Seguridad.....	74
2.12.9	Análisis de las condiciones de la Señalización de Seguridad y Salud Actual.....	75
2.12.9.1	Estado de la Señalización Actual.....	75
2.12.9.2	Localización de Señales Existentes en la Institución.....	75
2.12.9.3	Deficiencias detectadas en la Señalización de Seguridad Actual.....	77
2.12.9.4	Evaluación de la Señalización de Seguridad Actual.....	77
2.12.9.5	Tabla resumen general del Análisis de Señalización de Seguridad.....	77
2.13	Evaluación General de los factores que generan Riesgos actualmente en el Ambiente.....	79
2.14	Diagnóstico y Evaluación general de la Seguridad e Higiene Industrial actual en el SECAP de la ciudad de Riobamba.....	80
3.	EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL SECAP DE LA CIUDAD RIOBAMBA.....	82
3.1	Localización e Identificación de Riesgos.....	82
3.1.1	Identificación de las Áreas de Práctica y Desarrollo Institucional.....	82
3.2	Evaluación de los Riesgos presentes en el SECAP	82
3.2.2	Evaluación del Taller de Mecánica Industrial.....	85
3.2.2	Evaluación del Taller de Mecánica Automotriz.....	85

3.2.3	Evaluación del Taller de Mecanizado.....	86
3.2.4	Evaluación del Taller de Madera y Muebles (Carpintería).....	86
3.2.5	Evaluación de los Laboratorios de Computación, Electricidad y Electrónica.....	87
3.3	Elaboración del Mapa de Riesgos.....	87
3.3.1	Demarcación de puestos de Trabajo.....	87
3.3.1.1	Tráfico peatonal.....	87
3.3.1.2	Acceso a Máquinas.....	88
4.	PROPUESTAS DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EL SECAP DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA	89
4.1	Propuesta de Creación del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo del SECAP.....	89
4.1.1	Base Legal para la creación del Comité de Seguridad e Higiene Industrial.....	89
4.2	Propuesta para la Implementación del Sistema de Defensa Contra Incendios (D.C.I) en el SECAP.....	93
4.2.1	Determinación de las Clases de Fuego que pueden producirse en la Institución.....	93
4.2.2	Probabilidad de Incendio.....	93
4.2.2.1	Ligero (bajo).....	93
4.2.2.2	Ordinario (moderado).....	93
4.2.2.3	Extraordinario (alto).....	94
4.2.3	Propuesta para la Adquisición de Extintores.....	94
4.2.4	Propuesta de Ubicación y Señalización de Seguridad de los Extintores.....	95
4.3	Propuesta para la Implementación del Sistema de Señalización Industrial en el SECAP.....	97
4.3.1	Material de las Señales.....	97
4.3.2	Diseño de los Símbolos de Señalización.....	97
4.3.3	Señalización de las Áreas de Trabajo.....	98
4.3.3.1	Señalización Aérea (ANSI).....	98
4.3.3.2	Señalización en Pisos (Pintura de Tráfico).....	100
4.3.4	Ubicación propuesta de las Señales de Seguridad.....	101
4.4	Sistema de Orden y Limpieza implementado en el SECAP de Riobamba.....	101
4.4.1	Estrategia de las 9'S.....	102
4.4.2	Definiciones de LAS 9'S.....	103
4.4.2.1	SEIRI (Clasificación, Descartar).....	103
4.4.2.2	SEITÓN (Organización).....	104
4.4.2.3	SEISO (Limpieza).....	106
4.4.2.4	SEIKETSU (Mantener un estándar. Para el bienestar personal).....	107
4.4.2.5	SHITSUKE (Disciplina).....	109
4.4.2.6	SHIKARI (Constancia).....	111
4.4.2.7	SHITSUKOKU (Compromiso).....	112

4.4.2.8	SEISHOO (Coordinación).....	113
4.4.2.9	SEIDO (Estandarización).....	114
4.4.3	Recomendaciones Generales para la correcta aplicación de las 9'S.....	115
4.5	Propuesta para la Adquisición e Implementación de Equipos de Protección Individual, para disminuir los efectos de Agentes que originan Riesgos.....	116
4.5.1	Estudio de los Equipos de Protección Individual EPI'S.....	116
4.5.1.1	Condiciones Mínimas que deben cumplir los EPI'S.....	116
4.5.1.2	Selección correcta de los EPI'S.....	117
4.5.1.3	Adquisición y Distribución de EPI'S.....	118
4.5.1.4	Obligaciones de los Trabajadores.....	119
4.5.2	Indicadores de Selección del Equipo de Protección Individual.....	119
4.5.2.1	Indicadores para la Selección y Uso de Cascos.....	120
4.5.2.2	Indicadores para la Selección y Uso de Protectores Faciales.....	121
4.5.2.3	Indicadores para la Selección y Uso de Gafas de Protección.....	122
4.5.2.4	Indicadores para la Selección y Uso de Protectores Auriculares.....	123
4.5.2.5	Indicadores para la Selección y Uso de Calzado de Seguridad.....	124
4.5.2.6	Criterios para la Selección y Uso de Ropa de Protección.....	125
4.6	Propuesta para mejorar la Clasificación de Desechos.....	126
4.6.1	Clasificación de desechos sólidos mediante Recipientes de colores.....	127
4.6.2	Características de los recipientes que servirán para la recolección de los desechos.....	128
4.6.3	Diseño de los recipientes para la recolección de desechos.....	129
4.6.3.1	Adaptación de extensiones.....	129
4.6.3.2	Transportación de recipientes.....	129
4.6.4	Disposición propuesta de los recipientes de desechos.....	130
4.7	Propuesta con respecto al mejoramiento de la Iluminación.....	131
4.7.1	Factores para determinar la iluminación necesaria par trabajar.....	131
4.7.2	Colores para mejorar el ambiente laboral.....	131
4.7.3	Recomendaciones Adicionales para mejorar la iluminación.....	132
4.8	Propuesta para el mejoramiento del Sistema de Ventilación.....	133
4.8.1	Recomendaciones generales para mejorar la Circulación de Aire.....	133
4.9	Elaboración del Plan de Contingencias del SECAP de la Ciudad de Riobamba.....	134
4.9.1	Objetivo del Plan de Contingencias.....	134
4.9.2	Responsables del cumplimiento del Plan.....	134
4.9.3	Esquema General del Plan de Contingencias.....	135
4.9.4	Elaboración del Mapa de Evacuación.....	143
4.9.4.1	Elaboración de la Guía Práctica de Evacuación.....	145
4.10	Registro de Accidentes.....	146
4.10.1	Función del Registro y Notificación de Accidentes de Trabajo y Enfermedades	

	Ocupacionales.....	146
4.10.2	Base Legal sobre la Notificación de Accidentes.....	146
4.10.3	Elaboración de la Ficha Única de Aviso de Accidentes de Trabajo	148
4.10.3	Instructivo de la Ficha Única de Aviso de Accidentes de Trabajo.....	148
4.10.3.1	Tablas de Instrucciones para la Ficha Única de Aviso de Accidentes de trabajo.....	150
5.	Conclusiones y Recomendaciones.....	154
5.1	Conclusiones.....	154
5.2	Recomendaciones.....	159

LISTA DE TABLAS

TABLA

PÁGINA

1	CENTROS OPERATIVOS DEL SECAP	6
2	CLASE DE FUEGO Y AGENTE EXTINTOR	26
3	NIVELES DE RUIDO DE ALGUNAS ACTIVIDADES COMÚNES	47
4	CRITERIOS DE VALORACIÓN RESPECTO AL RUIDO	48
5	EFFECTOS BIOLÓGICOS DEL RUIDO	49
6	COLORES DE SEGURIDAD	73
7	COLOR DE CONTRASTE	74
8	FORMAS GEOMÉTRICAS DE LAS SEÑALES.	74
9	TABLA RESUMEN DE LOS FACTORES QUE GENERAN RIESGOS	79
10	TABLA RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN	80

	GENERAL DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
11	EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA	83
12	MAGNITUD O CONSECUENCIA DEL RIESGO	83
13	EXPOSICIÓN AL RIESGO	83
14	VALORES PARA DETERMINAR EL RIESGO	84
15	CALIFICACIÓN DE RIESGOS	84
16	CLASES DE RIESGOS	84
17	CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS TALLER MECÁNICA INDUSTRIAL	85
18	CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS TALLER MECÁNICA AUTOMOTRIZ	85
19	CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS TALLER DE MECANIZADO	86
20	CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS TALLER DE CARPINTERÍA	86
21	CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS LABORATORIOS DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA	87
22	TIPOS DE FUEGO Y PROBABILIDAD	94
23	EXTINTORES POR COMPRAR	95
24	SEÑALES DE PROHIBICIÓN	98
25	SEÑALES DE PELIGRO/ADVERTENCIA	98
26	SEÑALES PARA RECIPIENTES DE DESECHOS	99
27	SEÑALES DE OBLIGACIÓN	99
28	SEÑALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN	99
29	SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS	100
30	SEÑALES SUPLEMENTARIAS	100
31	SEÑALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN PARA EL PISO	100
32	SEÑALES SUPLEMENTARIAS PARA EL PISO	100
33	SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS PARA EL PISO	101
34	ESTRATEGIA DE LAS 9'S	102
35	INDICADORES DE SELECCIÓN DE CASCOS	120
36	INDICADORES DE SELECCIÓN DE PROTECTORES FACIALES	121
37	INDICADORES DE SELECCIÓN DE GAFAS DE PROTECCIÓN	122
38	INDICADORES DE SELECCIÓN DE PROTECTORES	123

	AURICULARES	
39	INDICADORES DE SELECCIÓN DE CALZADO DE SEGURIDAD	123
40	INDICADORES DE SELECCIÓN DE ROPA DE PROTECCIÓN	125
41	COLORES PAR MEJORAR EL AMBIENTE LABORAL	132
42	FACTORES DE RIESGO	137

LISTA DE FIGURAS

<u>FIGURA</u>		<u>PÁGINA</u>
1	Representación de la Ocurrencia de los Accidentes	14
2	Gestión Administrativa de la Seguridad y Salud Ocupacional	15
3	Tetraedro de Fuego	18
4	Clases de Fuego	19
5	Propagación de Incendios	21
6	Extintor Clase A	27
7	Extintor Clase AB	27
8	Extintor Clase ABC	29
9	Extintor Clase K	29
10	Extintor ubicado en un aula	31
11	Extintor ubicado en el baño de la portería	32

12	Extintor ubicado en un taller	32
13	Evaluación de Medios de D.C.I	33
14	Oficina del Director del SECAP	35
15	Aulas del SECAP	35
16	Taller del SECAP	35
17	Recipientes localizados en el exterior del SECAP	36
18	Recipiente ubicado en la planta alta	36
19	Recipiente ubicado en un taller	36
20	Evaluación de Orden y Limpieza	38
21	Evaluación del Ruido	51
22	Iluminación utilizada en un taller	54
23	Iluminación utilizada en un aula	55
24	Iluminación utilizada en el exterior	55
25	Evaluación de la Iluminación	57
26	Vista lateral del SECAP	58
27	Sistema de Ventilación en los talleres	58
28	Evaluación de la Ventilación	59
29	Aserrín arrojado en el exterior de un taller	60
30	Sistema de extracción localizada	61
31	Evaluación del Polvo	62
32	Caja de Breakers de un taller	63
33	Instalación sin protección	63
34	Unión eléctrica sin protección	63
35	Evaluación de Riesgos Eléctricos	65
36	Señal Usar Gafas	75
37	Señal Usar Protección Auditiva	75
38	Señal Prohibido Fuego abierto y Fumar	76
39	Letrero de Seguridad y Protección	76
40	Letrero de Seguridad Soldadura	76
41	Cuarto del Transformador sin señal de advertencia	76
42	Evaluación de la Señalización	78
43	Evaluación de los factores que generan riesgos	79
44	Evaluación general de la Seguridad e Higiene industrial del SECAP	80
45	Dimensiones mínimas de Vías de Circulación	88
46	Ubicación y Señalización de Extintores	96

47	Claves para lograr un mejor ambiente laboral	102
48	Procedimientos para clasificar	104
49	Claves para mantener SEIKETSU	109
50	Recomendaciones Generales para la correcta aplicación de las 9'S	115
51	Casco de Protección Personal	120
52	Protectores Faciales	121
53	Gafas de Protección	122
54	Protectores auriculares	123
55	Adaptaciones de los Recipientes	129
56	Coche para recolección de chatarra	130
57	Coche para recolección de residuos varios	130

LISTA DE ABREVIACIONES

° C	Grados Celsius
SECAP	Servicio ecuatoriano de Capacitación Profesional
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
MITE	Ministerio de Trabajo y Empleo del Ecuador
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
PRODEFORP	Proyecto de Desarrollo y Formación Profesional
ANSI	Instituto Nacional Americano Estándar (American National Estándar Institute)
ASME	Sociedad americana de Ingenieros Mecánicos

LISTA DE ANEXOS

Anexo. 1	Localización del SECAP Riobamba
Anexo. 2	Estructura Orgánica por Procesos del SECAP
Anexo. 3	Estructura de la Gestión por Procesos Desconcentrados del SECAP
Anexo. 4	Localización Actual de Extintores
Anexo. 5	Ficha de diagnóstico de medios de D.C.I
Anexo. 6	Ficha de evaluación y valoración de medios de D.C.I
Anexo. 7	Localización de los recipientes de desechos
Anexo. 8	Ficha de diagnóstico de Orden y Limpieza
Anexo. 9	Ficha de Evaluación y Valoración de Orden y Limpieza

(Manipulación de objetos)

Anexo. 10	Ficha de diagnóstico de niveles de ruido
Anexo. 11	Ficha de diagnóstico de la Iluminación
Anexo. 12	Ficha de diagnóstico de la Ventilación
Anexo. 13	Ficha de diagnóstico de la Contaminación debido al Polvo
Anexo. 14	Ficha de diagnóstico de Riesgos Eléctricos
Anexo. 15	Ficha de diagnóstico de Señalización de Seguridad
Anexo. 16	Ficha de Evaluación y Valoración de Lugares de Trabajo y Señalización

LISTA DE PLANOS

Plano. 1	Localización SECAP Riobamba
Plano. 2	Layout del SECAP
Plano. 3	Localización Actual de Extintores
Plano. 4	Localización Actual de Recipientes para Desechos
Plano. 5	Localización Actual de Señalización
Plano. 6	Mapa de Riesgos
Plano. 7	Localización Propuesta de Extintores
Plano. 8	Localización Propuesta de Señalización
Plano. 9	Localización Propuesta de Recipientes para Desechos

Plano. 10 Mapa de Evacuación

SUMARIO

El presente trabajo realizado, recoge la información necesaria acerca de la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud Laboral en el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP de la Ciudad de Riobamba, además de la elaboración del Plan de Contingencias, incluyendo los planes de emergencia en caso de incendio, contagio de la nueva gripe AH1N1 y de erupción volcánica.

Se da inicio al presente tema, realizando el análisis actual de la institución, describiendo sus deficiencias, y realizando su diagnóstico por medio de fichas de evaluación. Después del análisis y tabulación de los datos obtenidos, se muestra el

diagnóstico general, en primer lugar de los factores que generan riesgos (contaminación por ruido y polvo, iluminación, ventilación, instalaciones eléctricas, etc.) y luego se realiza la Evaluación general de la Seguridad e Higiene Industrial. Como resultado de este diagnóstico, el promedio general de Seguridad en la Institución es del 38 %.

En base al estudio realizado, se describe el desarrollo de la propuesta de seguridad en cada uno de los aspectos en los que se necesita mejorar, para lo cuál se plantean acciones y procedimientos correctivos, como por ejemplo: la definición de lineamientos para la creación de un Comité de Seguridad e Higiene Industrial, las propuestas para la implementación de un sistema de defensa contra incendios, de señalización de seguridad, clasificación de desechos y otros.

Todo el trabajo y su respectiva investigación, fueron realizados tomando como referencia bibliografía especializada, normas vigentes nacionales e internacionales, además de consejos prácticos y asesoramiento de entendidos en la materia, convirtiendo este documento en una fuente de importante conocimiento en el proceso de llegar a la excelencia académica, anhelada por todos nosotros, para ser parte del futuro de la industria y del país.

SUMMARY

The present work was made to collect the necessary information about the elaboration of a Plan of Security and Labor Health in El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP of the Riobamba city, besides the elaboration of the contingences Plan, including the emergency plans in the event of fire, infection of the new AH1N1 flu and of volcanic eruption.

The study of the present topic is begun, doing the current analysis of the institution, describing its deficiencies, and doing its diagnostic by means of evaluation records.

After the analysis and tabulation of the obtained data, the general diagnosis is shown, firstly about of the factors that generate risks (noise and powder contamination, illumination, ventilation, electric installation, etc.) and then it is done the general Evaluation of the security and Industrial Hygiene, As a result of the diagnostic, the general average of Security in the institution is of 38 %.

Based on the last study, the development of the proposal of security is described in each one of the aspects in those that needs to improve, for that which actions and procedures correctives are posed, for example: the definition of limits for the creation of a Committee of Security and Industrial Hygiene, the proposals for the implementation of a defense system against fires, of signalling of security, waste classification and others.

The wole work and its respective investigation, they were doing taking like reference specialized bibliography, national and international effective norms, besides practical advice and experts' advisers in the matter, transforming this document into a source of important knowledge in the process of arriving to the academic excellence, yearned by all us, to be part of the future of the industry and of the country.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

La seguridad industrial tiene por objeto la prevención y limitación de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna o al medio ambiente, derivados de la actividad industrial.

El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP, forma, califica y titula la fuerza de trabajo del Ecuador en los sectores Agroindustrial, Industrial, Comercio y Servicios; al momento imparte formación, capacitación, perfeccionamiento, formación de facilitadores, formación de Técnicos y tecnólogos, constituidos en las áreas de Comercio y Servicios e Industrial.

1.2 Justificación

En los últimos años se han ido conociendo diversas patologías directamente relacionadas con la actividad laboral, las cuales afectan sin distinción, a todo tipo de categorías laborales. El insomnio, depresiones, estrés, etc. son síntomas característicos de algunas de las enfermedades más habituales registradas debidas al trabajo.

Sin embargo la mayoría de instituciones se olvidan de la seguridad y salud laboral del trabajador, considerándolas como un desperdicio de tiempo y dinero, sin pensar que son una inversión, porque se tendría un mayor control de accidentes, actos inseguros, y se disminuiría considerablemente el índice de faltas o permisos por concepto de enfermedades laborales.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS realizó un congreso internacional sobre “Nuevos enfoques para las enfermedades laborales en los temas de seguridad y salud”, allí se dió a conocer que en Ecuador, 9 de cada cien mil trabajadores fallecen por accidentes laborales, y que de los 1.304 accidentes que hasta ese momento se habían registrado, el 6 % se suscitaron en la Provincia de Chimborazo.

Las cifras entonces evidenciaron que hace falta mayor control en el tema de la seguridad laboral, incluso partiendo desde la preparación de los mismos trabajadores debido a que su capacitación constituye la manera en la que adquiere habilidades y conocimientos que le permiten desempeñar una tarea específica dentro del ámbito laboral.

Se hace indispensable la propuesta de un programa de seguridad y salud laboral que sea de fácil aplicación y entendimiento, y que no afecte el normal desarrollo de las actividades realizadas en el SECAP.

En esta propuesta se analiza las diferentes causas que ocasionan actividades y condiciones inseguras, proponiendo soluciones basadas en criterios técnicos, y que si fueran aplicados de manera correcta, disminuirían en mayor grado los accidentes, además de dar a conocer la incidencia que tienen la seguridad y salud laboral en el correcto funcionamiento de un ente productivo.

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Elaborar un Plan de Seguridad y Salud Laboral en el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional “**SECAP**” de la ciudad de Riobamba.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Analizar e Identificar acciones y condiciones inseguras, realizando un diagnóstico de las mismas.
- Presentar propuestas que mejoren el Ambiente laboral.
- Establecer los lineamientos para la Conformación del Comité de Seguridad e Higiene Industrial en la Institución.
- Elaborar el Plan de Contingencias del SECAP Riobamba

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

2.1 Información General del SECAP

El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional “SECAP”, fue creado el 03 de Octubre de 1966, mediante Decreto Supremo N° 1207, publicado en el Registro Oficial N° 141 del 17 de Octubre de 1966; adscrito al Ministerio de Previsión Social y Trabajo según Decreto N° 240 del 21 de Agosto de 1.970 y posteriormente actualiza su Ley según Decreto N° 2928 con fecha 19 de Octubre de 1978.

El proceso de globalización de la economía, la apertura de mercados en el ámbito mundial, y las innovaciones tecnológicas, cambió el escenario de acción del SECAP, lo que obligó a reorientar su acción, para ello se fortaleció técnicamente hasta 1995 con el apoyo financiero del BID a través del Proyecto PREDAFORP.

Actualmente desarrolla su misión con base al marco legal establecido en el Decreto No 1.976 el 24 de octubre del 2.001, en el que determina que el SECAP continúa como Institución de derecho público, eminentemente técnica, con autonomía administrativa y financiera, con patrimonio y fondos propios, autogestionaria, desconcentrada y especializada, sujeta a su Ley Constitutiva, pero limitada en su financiamiento, como consecuencia del Art. 165 de la Ley de Promoción de la Inversión y Participación Ciudadana (Trole II).

2.1.1 Información del SECAP Riobamba

El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP-Riobamba constituye el precursor de la capacitación en el centro del país, por lo tanto es la institución más importante y rectora de la formación profesional, comprende un centro múltiple que atiende a los 10 cantones de la provincia de Chimborazo.

La formación profesional constituye la preparación de la mano de obra cualificada, a través de una larga duración que va desde un año para adultos, hasta tres años para menores de edad quienes ingresando con la educación básica terminada, pueden optar por el bachillerato en auto mecánica y mecánica industrial. (VER PLANO 1)

2.1.2 Servicio de Capacitación que brinda el SECAP de Riobamba

El SECAP de la ciudad de Riobamba brinda dentro de la capacitación, la posibilidad de acceder a cursos en las áreas del Sector Industrial: Áreas de Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz, Electricidad y Electrónica, Madera y Muebles, Construcciones, Artes Gráficas, Agroindustrias, Confecciones Industriales, Artesanía, Cuero y Calzado, y del Sector de Comercio y Servicios: Áreas de Administración, Comercialización, Finanzas, Computación y Servicios.

2.1.3 Objetivos del SECAP

- Impulsar el desarrollo de los procesos de formación popular, concordantes con la realidad socioeconómica y cultural de todos los sectores marginales del país.
- Promover el desarrollo de nuevas estrategias metodológicas de Formación Popular a través de la extensión de programas móviles, talleres comunitarios, fomento y organización de micro-instituciones y unidades de producción.
- Asesorar en la organización y gestión de financiamiento de unidades de producción, incorporando formas flexibles de capacitación que permitan elevar los niveles de producción y rentabilidad.

- Asesorar en los procesos de ejecución, seguimiento y evaluación de las micro-instituciones y formas productivas comunitarias, hasta cuando alcancen un aceptable nivel de autogestión.
- Crear varios niveles de organización dentro de la mayoría de las comunidades.
- Impulsar la creación de Unidades Autogestionarias de acuerdo a las nuevas alternativas de producción.
- Proporcionar Asistencia Técnica en la implementación y desarrollo de las micro-instituciones.

2.1.4 Centros Operativos del SECAP

Tabla 1: CENTROS OPERATIVOS DEL SECAP

- <u>CENTROS GRANDES</u>	- <u>CENTROS MEDIANOS</u>
<ul style="list-style-type: none"> • CERFIN (QUITO) • CEFIC (CUENCA) • CEFIA (AMBATO) • CERFIL (GUAYAQUIL) • COMERCIO Y SERVICIOS (QUITO) • COMERCIO Y SERVICIOS (GUAYAQUIL) 	<ul style="list-style-type: none"> • CENTRO MÚLTIPLE QUITO SUR Y ANEXO • CENTRO MÚLTIPLE DE TULCÁN • CENTRO MÚLTIPLE DE LA AMAZONÍA • CENTRO MÚLTIPLE DE IBARRA • CENTRO MÚLTIPLE DEL TENA • CENTRO MÚLTIPLE DE RIOBAMBA • CENTRO MÚLTIPLE DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS • CENTRO MÚLTIPLE DE LOJA • CENTRO MÚLTIPLE DE MACHALA • CENTRO MÚLTIPLE DE MANTA • CENTRO DE ARTES GRÁFICAS DE QUITO • CENTRO MÚLTIPLE DE ESMERALDAS • CENTRO MÚLTIPLE DE SANTA ELENA
- <u>COORDINACIONES</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • BOLÍVAR • COTOPAXI • LOS RIOS • CHONE • PORTOVIEJO 	

- BAHIA DE CARAQUEZ
- MILAGRO
- BABAHOYO
- PASTAZA
- MACAS
- SUCUMBIOS
- ORELLANA
- ZAMORA
- GALÁPAGOS
- MACÁRA
- HUAQUILLAS (EN TRÁMITE)
- **INSTITUTO TÉCNICO SUPERIOR**
- AMBATO

2.1.5 Financiamiento y Presupuesto del SECAP

La ejecución de los planes y programas de Formación, Capacitación, Perfeccionamiento, Calificación y Titulación Profesional es financiado de la siguiente manera:

- El 0.5% sobre el valor de los roles de pago por sueldos y salarios provenientes de las instituciones públicas, de economía mixta que opten por nuestros servicios.
- Asignaciones del presupuesto general del Estado Ecuatoriano.
- Fondos propios de la Institución generados por autogestión y servicios
- Préstamos internos o externos concedidos a la Institución.

2.2 Estructura Administrativa del SECAP

2.2.1 Estructura Orgánica por Procesos Implementado en el SECAP

2.2.1.1 Base Legal

La modernización institucional involucró el diseño de una nueva estructura organizacional, la misma que esta regida por el enfoque de Gestión por Procesos, establecida en el artículo 3 de la resolución N° OSCIDI-032-2000, publicada en el Registro Oficial N° 234, del 29 de diciembre del 2000.

En la resolución N° OSCIDI-033-2000 del 22 de diciembre del 2002, se establece que las entidades del sector público deben estructurarse de acuerdo a su misión en base a los siguientes grupos ocupacionales genéricos: Gobernante, Agregados de Valor, Habilitantes de asesoría y Habilitantes de apoyo; mismos que deberán ser expedidos mediante acto resolutorio institucional, previo dictamen de la OSCIDI.

El SECAP, el 2 de mayo del 2002, suscribió el Convenio de Asistencia Técnica con la Oficina de Servicio Civil y Desarrollo Institucional OSCIDI. Mediante resolución del 22 de diciembre del 2002, se aprueba la estructura y estatuto de gestión por procesos.

Mediante resolución de diciembre del 2004 se aprueba la estructura posicional inicial de los servidores del SECAP. El SECAP a partir de enero del 2004 opera bajo la estructura de gestión por procesos. (VER ANEXO I)

2.2.1.2 Gestión por Procesos

Es el conjunto de actividades interrelacionadas entre si, que emplean insumos y que les agregan valor, a fin de entregar un bien o servicio a un cliente interno o externo, utilizando recursos de la organización.

La aplicación de este nuevo enfoque significa un cambio importante en la gestión pública, pues los procesos tienen su inicio a partir de la demanda de un determinado cliente y termina con la satisfacción de esa demanda. Cabe mencionar que los procesos definidos permitirán satisfacer adecuadamente las necesidades de los clientes.

De acuerdo a lo anteriormente señalado, se determinó la siguiente estructura:

2.2.1.2.1 Proceso Gobernante

Es aquel que proporciona directrices fijando objetivos, políticas y estrategias para todos los demás procesos, adoptando decisiones sobre el destino y manejo de toda la organización. Está compuesto por el Directorio y el Director Ejecutivo.

2.2.1.2.2 Proceso Habilitante de Asesoría

Llamado también coordinador, su finalidad es coordinar y fortalecer con sus conocimientos especializados a los procesos y subprocesos en el momento que éstos lo requieran. Lo integran los procesos de Asesoría Jurídica, Planificación y Control Interno.

2.2.1.2.3 Proceso Habilitante de Apoyo

Permite que los procesos y subprocesos se ejecuten. Su función es proveer y administrar los recursos, facilitando todo lo necesario para la operatividad de los procesos, lo que facilita el cumplimiento de la misión institucional. Está constituido por el proceso de Desarrollo Institucional.

2.2.1.2.4 Proceso Generador de Valor

Convierte sus entradas en salidas de mayor valor para el cliente, llegan al exterior de la institución con el cumplimiento de la misión institucional. Este proceso lo integran los centros operativos, mismos que funcionarán como unidades de negocios con autonomía, dando cumplimiento a la descentralización administrativa.

2.3 Estructura de la Gestión por Procesos Desconcentrados del SECAP

(VER ANEXO II)

2.4 Estrategias, Misión y Visión del SECAP

2.4.1 Misión del SECAP

“SER LA ENTIDAD DE FORMACIÓN QUE FACILITA LOS SERVICIOS DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL PARA EL TRABAJO EN EQUIPO, LA CALIDAD, PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD, COADYUVANDO A ELEVAR LAS CONDICIONES DE VIDA DE LA POBLACIÓN DE NUESTRO PAÍS”.

2.4.2 Visión del SECAP

FORMAR TALENTO HUMANO COMPROMETIDO Y SOLIDARIO PARA EL TRABAJO EN LOS DIFERENTES SECTORES PRODUCTIVOS Y COMUNITARIOS DEL PAÍS DE ACUERDO A LOS AVANCES TECNOLÓGICOS, DEMANDAS Y NECESIDADES REALES DE LOS USUARIOS DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL.

2.4.2.1 Estrategias de la Nueva Visión del SECAP

La nueva visión pretende formar interlocutores para el Estado, capacitados para conocer sus reales necesidades y su aporte al proceso como gestor y administrador de proyectos productivos comunitarios, en beneficio de su grupo social y con una relación costo/inversión favorable para el Estado. Es por eso que se plantean los siguientes objetivos:

- Crear niveles de organización interna, mediante la concertación y el trabajo en conjunto con las comunidades.

- Capacitar al personal técnico del programa en el diseño de estrategias para inducir a la toma de decisiones y generación de respuestas colectivas de las comunidades, fundamentados en la detección de problemas generales y sus correspondientes soluciones.
- Generar un espacio técnicamente concebido de concientización comunitaria, a través de la promoción de la Nueva Visión, y la Capacitación en Desarrollo y Participación Comunitaria.
- Potenciar las condiciones técnicas, organizativas y operativas para la creación de Unidades Productivas Autogestionarias, de acuerdo con las características culturales y productivas propias de las comunidades atendidas.

2.5 Principios y Valores fomentados en el SECAP

- SERVICIO
- CALIDAD
- HONESTIDAD
- TRANSPARENCIA
- SOLIDARIDAD
- RESPETO
- CONFIANZA

2.6 Seguridad y Salud Laboral

2.6.1 Fundamento Teórico

La importancia de la salud en el trabajo se aprecia si se considera que la mitad de la población adulta trabaja en algún tipo de industria, en condiciones con frecuencia inadecuadas.

Tiene relación directa con la capacidad productora de la población y por lo tanto con la economía nacional, es así que la población activa o trabajadora de un país constituye un porcentaje muy alto del total, que varía entre el 30% y el 50%, el grupo es importante y es de más peso si se tiene presente que la mayoría de la población activa es la masa trabajadora: industrial, agrícola, minera, etc., que es la que directamente genera la producción total nacional.

2.6.2 ¿Qué es la Seguridad Laboral?

La Seguridad Laboral representa una parte de la Salud Ocupacional, que comprende un conjunto de actividades de orden técnico, legal, humano y económico, para la protección del trabajador, la propiedad física de la institución mediante la prevención y el control de las acciones del hombre, de las máquinas y del medio ambiente de trabajo, con la finalidad de prevenir y corregir las condiciones y actos inseguros que pueden causar accidentes.

2.6.2.1 Condiciones de Accidentabilidad

Se consideran los siguientes:

- **Condiciones Inseguras o Sub-estándar:** Cualquier condición del ambiente que puede contribuir a un accidente.

- **Actos Inseguros o Sub-estándar:** Se refiere a la violación, por parte del trabajador, de un procedimiento o reglamento aceptado como seguro.

2.6.2.2 El Daño Laboral: Es la enfermedad, patología o lesión sufrida con motivo u ocasión del trabajo. Pueden clasificarse en:

2.6.2.2.1 Accidente: Es un suceso brusco, inesperado y normalmente evitable que puede causar lesiones corporales con disminución o anulación de la integridad física de las personas.

2.6.2.2.2 Accidente de Trabajo

- Los accidentes ocurridos durante el trayecto de ida o de vuelta del trabajo
- Los ocurridos durante el desempeño de las funciones sindicales.
- Los que sufre el trabajador durante los actos de salvamento, siempre y cuando tenga conexión con el trabajo.

2.6.2.2.3 Incidente de Trabajo

Si el accidente es un suceso que ha originado un daño físico, el incidente, por el contrario, es un suceso que no ha producido un daño a la persona, pero que podría haberlo generado si las condiciones hubieran sido algo distintas. Es, por así, decirlo, un suceso o acontecimiento potencialmente productor de daño.

Es muy importante que estudiemos, los incidentes, ya que son sucesos que nos indican que existen claros elementos de riesgo que, un día u otro podrían dar lugar a un accidente.

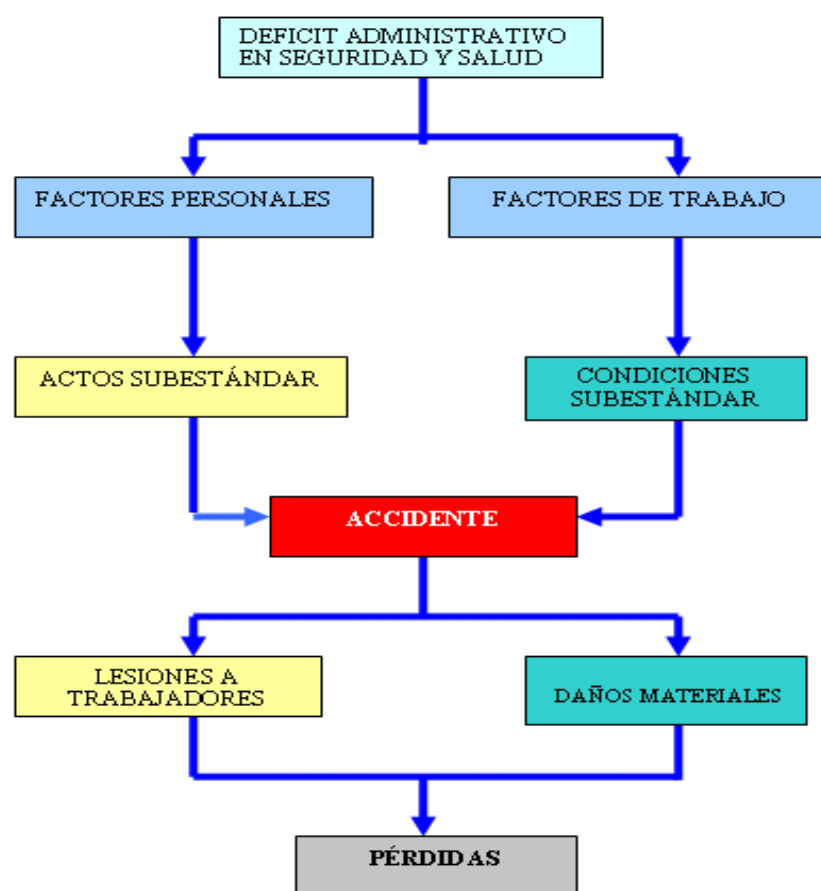


Figura 1: Representación de la Ocurrencia de los Accidentes

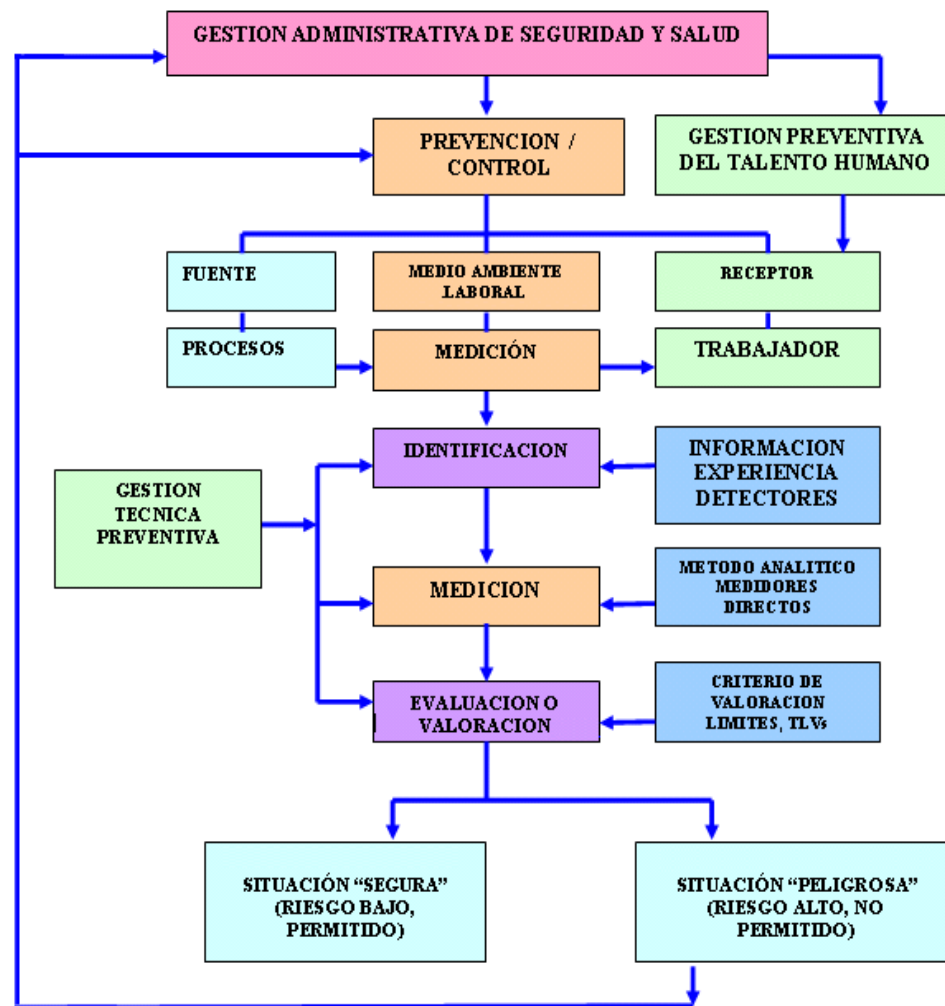


Figura 2: Gestión Administrativa de la Seguridad y Salud Ocupacional

2.7 Higiene Industrial

2.7.1 Concepto de Higiene Industrial

La Higiene Ocupacional es la ciencia que tiene por objeto el reconocimiento, la evaluación y el control de los agentes ambientales generados en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades ocupacionales.

Estudia, evalúa y controla los factores ambientales existentes en el lugar de trabajo, cuyo objetivo es prevenir las enfermedades profesionales, que afectan la salud y bienestar del trabajador.

La Higiene Industrial sigue un procedimiento de actuación basado en la secuencia lógica, en primer lugar procede a la identificación del contaminante, a continuación lleva a cabo la valoración de la situación comparando la exposición medida con valores de referencia o límites permisibles para finalmente proceder a la corrección del problema.

2.7.2 Objetivos de la Higiene Industrial

Los objetivos de la higiene industrial son:

- Prevenir los accidentes laborales y las enfermedades profesionales los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción.
- Conocer los riesgos de la empresa para poder ofrecerles la información más adecuada orientada a solucionar sus problemas.
- Comunicar los descubrimientos e innovaciones tecnológicas logradas en cada área de interés relacionado con la prevención de accidentes:
 - Control de lesiones
 - Control de enfermedades
 - Control de perdidas
 - Seguridad integral
 - Cultura de seguridad

2.7.3 Layout del SECAP

(VER PLANO 2)

2.8 Análisis del Sistema Actual utilizado para la Defensa Contra Incendios

2.8.1 Introducción sobre el fuego

El fuego presta una enorme utilidad al hombre pero puede repentinamente, transformarse en un poder terriblemente destructor cuando no se le mantiene bajo control, ocasionando incendios que, muchas, provocan lesiones graves o la muerte de seres humanos y la destrucción de hogares, industrias, etc.

2.8.2 Origen del Fuego

El fuego es una violenta reacción química (oxidación) entre un combustible y el oxígeno, en proporciones adecuados y a la temperatura apropiada para que se mantenga la combustión.

De esta definición nace la teoría del triángulo del fuego que dice, para que se produzca un fuego tiene que encontrarse presentes y en proporciones correctas, tres factores esenciales: COMBUSTIBLE-CALOR-OXIGENO.

- **Combustible:** Es toda materia que al aplicarle calor desprende unos gases que en combinación con el oxígeno del aire se transforman en gases inflamables. Puede ser sólido, líquido o gaseoso.
- **Comburente:** Es aquella mezcla de gases que permite la combustión en su interior. El Oxígeno es el comburente por excelencia. Se encuentra en 49 por 100 en peso de la corteza terrestre, incluyendo océanos (86 por 100) y atmósfera (21 por 100). Cada combustible necesita un porcentaje específico de oxígeno para su combustión.
- **Energía de Combustión:** Es la que necesita todo combustible para poder oxidarse. Es aportada desde el exterior mediante un foco de ignición.
- **Reacción en cadena:** Es el cuarto lado que se agrega al triángulo de fuego para formar el tetraedro. consecuencia de la auto-inflamación de los gases desprendidos por el

combustible, que a su vez generan nuevos gases que al calentarse se vuelven a inflamar, repitiéndose el proceso sucesivamente.

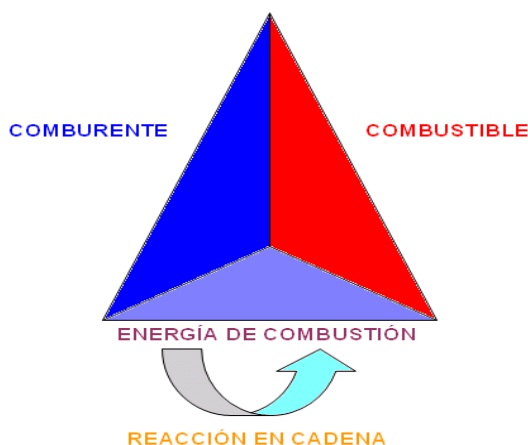


Figura 3: Tetraedro de Fuego

2.8.3 Transmisión del Calor

El calor se transmite por conducción, convección o radiación.

2.8.3.1 Por Conducción: La transmisión de calor de un punto a otro se realiza a través de un cuerpo sólido (por ejemplo cuando se calienta una varilla por un extremo, al poco tiempo llega el calor al otro extremo) o por contacto directo entre dos cuerpos sólidos.

2.8.3.2 Por Convección: Debido a que el aire caliente y los gases de la combustión tienen menor densidad que el aire frío, el calor se transmite por el movimiento de los gases y vapores que se encuentran en suspensión en la atmósfera. Por ello, en caso de incendio, se debe evitar las corrientes de aire.

2.8.3.3 Por Radiación: El calor se transmite a través de ondas caloríficas invisibles que se propagan por el espacio en todas direcciones a la velocidad de la luz de modo que al entrar en contacto con un cuerpo, éste las absorbe y las transmite.

2.8.4 Clases de Incendios

Un incendio puede clasificarse, en función de su velocidad de propagación, como una deflagración, una detonación o una explosión.

2.8.4.1 Deflagración: Es una combustión cuya velocidad de propagación es inferior a 1 m/s.

2.8.4.2 Detonación: Es una combustión cuya velocidad de propagación es como mínimo de 1 Km/s.

2.8.4.3 Explosión: Es un incendio cuya velocidad de propagación es superior a la detonación, prácticamente instantánea. Su velocidad varía de m/s a Km/s instantáneamente.

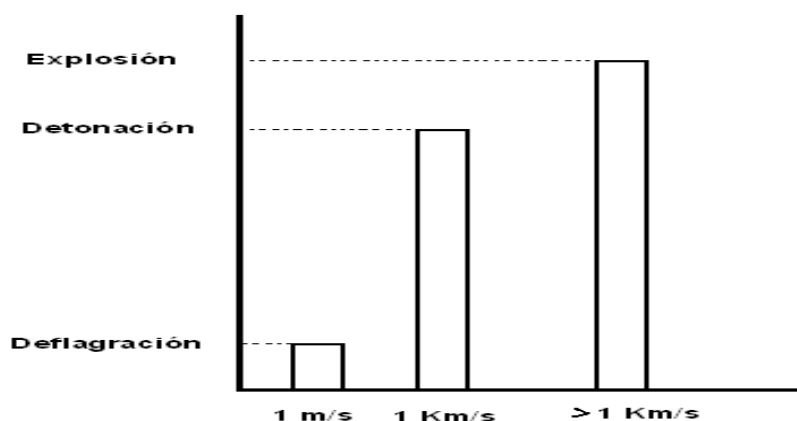


Figura 4: Clases de Incendios

2.8.5 Clasificación del Fuego

Los fuegos se clasifican en cuatro clases según la naturaleza del combustible:

2.8.5.1 Clase A

Fuego de materias sólidas que arden produciendo cenizas (papel, madera, telas, pajas, caucho, etc.). Se los conoce como fuegos secos.



Su característica principal es que el fuego se encuentra en toda la masa de combustión.

2.8.5.2 Clase B

Fuego de combustibles líquidos o sólidos, gaseosos y grasas combustibles, que no dejan residuos (cera, alquitrán, alcohol, disolventes, pintura, etc.). Se conocen como fuegos grasos.



Su característica principal es que el fuego se encuentra únicamente en la superficie de la masa en combustión.

2.8.5.3 Clase C

Es el producido en equipo de circuitos eléctricos “activos”, esto es con efectiva conducción de electricidad.



2.8.5.4 Clase D

Es el producido por la combustión de metales: magnesio, titanio, zirconio y sus aleaciones; sodio y potasio.



2.8.5.5 Clase K

Fuego de aceites vegetales o grasas animales. Requieren extintores especiales para fuegos Clase K, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio.



2.8.6 Propagación de Incendios

Para evitar que un fuego desemboque en un gran incendio incontrolable, se ha de actuar desde el primer momento, pero no cualquier persona, sino las capacitadas en manejo de extintores y mangueras.

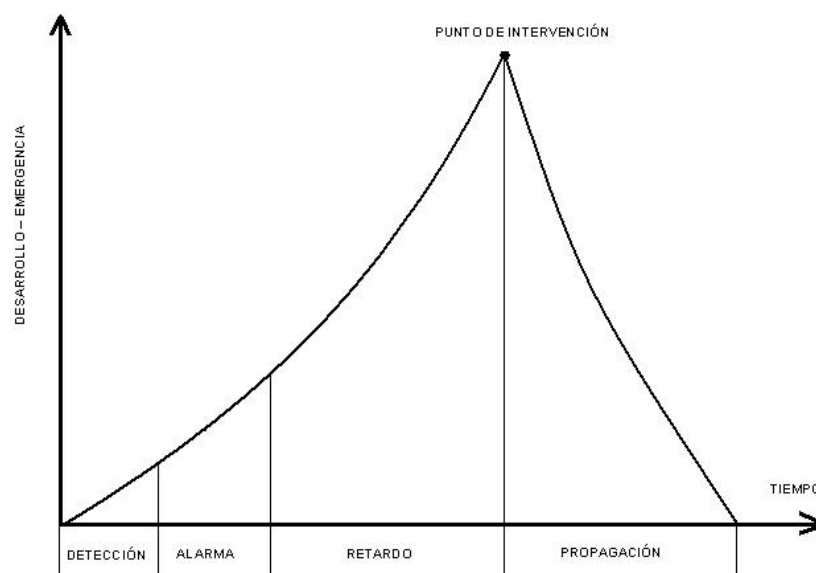


Figura 5: Propagación de Incendios

La gráfica da una clara muestra de la importancia del tiempo en el éxito de la sofocación del fuego. Los medios de lucha necesarios están en función del tiempo que tarda en llegar al punto de intervención. Este tiempo es la suma de los tiempos correspondientes a la detección, alarma y retardo.

En caso de incendio se hace referencia solamente a las llamas, pero no es menos peligroso el humo, debido a que es muy tóxico, además desorienta totalmente a las personas que se hallan envueltas en él, dificultando la rápida salida. Por último llega a alcanzar temperaturas que oscilan entre 800 y 1000 grados $^{\circ}\text{C}$.

2.8.7 Métodos de Extinción del Fuego

Según el elemento que se elimine, aparecerán distintos métodos o mecanismos de extinción que pueden ser:

2.8.7.1 Dilución o Desalimentación de Oxígeno

Consiste en la eliminación o dispersión del combustible de modo que el fuego no pueda ser alimentado. En algunos casos, un incendio puede ser extinguido eficientemente con la remoción de la fuente de combustible. Esto se puede lograr deteniendo el flujo de un combustible líquido o gaseoso, o removiendo el combustible sólido del área del gaseoso del incendio.

2.8.7.2 Enfriamiento

Uno de los métodos más comunes de extinción es por enfriamiento con agua. El proceso de extinción por enfriamiento depende del enfriamiento del combustible hasta el punto donde no se produzcan vapores suficientes que se puedan encender.

Si observamos los tipos de combustibles y la ducción de vapor, encontraremos que los combustibles sólidos y líquidos, y gases inflamables con un bajo punto de ignición no pueden ser extinguidos por enfriamiento con agua debido a que la producción de vapor no puede ser reducida significativamente.

2.8.7.3 Sofocación

Consiste en impedir que los vapores combustibles se pongan en contacto con el oxígeno atmosférico. Este efecto se consigue desplazando el oxígeno hasta eliminarlo y saturando la atmósfera con otro gas no comburente o cubriendo la superficie con una sustancia incombustible.

Este método de extinción no será efectivo en materiales auto-oxidantes o en ciertos metales que sean oxidados por efectos del bióxido de carbono o nitrógeno, dos de los más comunes agentes extintores.

2.8.7.4 Inhibición Catalítica (Química) de la llama

Consiste en romper la reacción en cadena impidiendo de este modo el desarrollo de las reacciones químicas de los diferentes gases producidos por la acción del calor.

Algunos agentes extintores, tales como el polvo químico seco y el halón, interrumpen la producción de llama en la reacción química, resultando en una manera rápida de extinción. Este método de extinción es efectivo sólo en combustibles líquidos y gases ya que ellos no pueden arder en la forma de fuego latente.

2.8.8 Agentes Extintores

El agente extintor es la sustancia que se emplea para extinguir el fuego. Los más empleados son los siguientes:

- Agua (lanzada a chorro o pulverizada)
- Espuma alta, media y baja expansión
- Polvo Químico Seco
- Anhídrido Carbónico

2.8.8.1 Características de los Agentes Extintores

- **Agua**

Por su abundancia resulta el más común en las operaciones de extinción de incendios. Su acción extinguidora esta fundamentada en el enfriamiento de la materia en combustión. Se aplica bajo la forma de un chorro a presión, o también como un rocío muy fino sobre toda la superficie encendida.

Este agente extinguidor sólo puede ser aplicado en los fuegos CLASE "A", y en algunos casos en fuegos CLASE "B", como los incendios de petróleo, donde se debe aplicar en la forma descrita. Nunca deben usarse en los fuegos CLASE "C", y menos aún en los fuegos CLASE "D".

- **Espuma**

La espuma se puede producir mezclando una solución de sulfato de aluminio con otra de bicarbonato de Sodio y agregándole un estabilizador. En los equipos portátiles la espuma es producida por la reacción de las dos soluciones señaladas, originándose una presión interna como consecuencia de la generación de gas carbónico, capaz de impeler la espuma a una distancia de siete 7 metros.

Es especialmente útil en la extinción de los fuegos CLASE B, y en los que el efecto de sofocación del agente extinguidor es de gran importancia. Ciertos solventes (alcoholes, acetona, etc.) deshacen la espuma, por lo que no es conveniente emplearla en incendios de estas sustancias. Por ser conductora de electricidad nunca debe emplearse en fuegos CLASE C. También esta contraindicada para los fuegos CLASE D.

- **Dióxido de Carbono (CO₂)**

Este gas puede almacenarse bajo presión en los extintores portátiles y descargarse a través de una boquilla especial en el sitio donde se necesita. La característica extinguidora del gas carbónico, es su efecto de sofocación acompañado de un ligero enfriamiento.

No debe usarse en áreas cerradas o de escasa ventilación, ya que el usuario puede ser objeto de asfixia mecánica por insuficiencia de oxígeno. Es adecuado para fuegos CLASE B y CLASE C. No es adecuado para las otras clases de fuego.

- **Polvo Químico Seco (PQS)**

Lo constituyen mezclas incombustibles de productos finamente pulverizados, tales como Carbonatos de Sodio, Bicarbonato de Sodio, Sulfato de Sodio, Silicato de Sodio,

Bentonita, etc. Actúa por ahogamiento ya que se aplica procurando formar una capa sobre la materia en combustión.

En los equipos portátiles este agente extinguidor es expulsado por la presión liberada por una cápsula de nitrógeno, ubicada en el interior del extintor y la cual es rota en el momento de su uso. De acuerdo a la composición de la mezcla, el polvo químico es adecuado para los fuegos CLASE A, B, y C. No es adecuado para los fuegos CLASE D.

2.8.8.2 Extinción según la Clase de Fuego

- **Clase A**: Fuego de materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, goma, etc.). Para su extinción se requiere de enfriamiento, o sea se elimina el componente temperatura. El agua es la sustancia extintora ideal. Se usan extintores Clase A, ABC o espuma química.
- **Clase B**: Fuego de líquidos combustibles (pinturas, grasas, solventes, naftas, etc.) o gases. Se apagan eliminando el aire o interrumpiendo la reacción en cadena. Se usan extintores BC, ABC, AFFF (espuma química).
- **Clase C**: Fuego de equipos eléctricos de baja tensión. El agente extintor no debe ser conductor de la electricidad por lo que no se puede usar agua (matafuego Clase A ni espuma química). Se usan extintores Clase BC ó ABC. (Una vez cortada la corriente, se puede usar agua o extintores Clase A o espuma química AFFF).
- **Clase D**: Fuego de ciertos metales combustibles (magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, etc.). Requieren extintores con polvos químicos especiales.
- **Clase K**: Fuego de aceites vegetales o grasas animales. Requieren extintores especiales para fuegos Clase K, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio.

La siguiente tabla muestra la preferencia existente entre la clase de fuego producido y el agente extintor que se debe emplear en el momento de reducir y apagar un fuego.

Tabla 2. CLASE DE FUEGO Y AGENTE EXTINTOR

CLASE	AGUA		ESPUMA	CO2	PQS	HALÓN
	CHORRO	PULVERIZADA				
A	***	***	**	*	**	*
B		*	**	***	**	***
C	FORMULA ESPECÍFICA DEL AGENTE				***	
D					**	*
K	Solución Acuosa de Acetato de Potasio					
* Aceptable		** Adecuado		*** Ideal		

2.8.9 Extintores

2.8.9.1 Definición de Extintor

Se podría definir un extintor como un aparato autónomo, diseñado como un cilindro, que puede ser desplazado por una sola persona y que usando un mecanismo de impulsión bajo presión de un gas o presión mecánica, lanza un agente extintor hacia la base del fuego, para lograr extinguirlo.

Las posibilidades que tienen de extinguir el fuego, deben venir escritas de modo bien visible en la etiqueta, atendiendo a la clase de fuego normalizada.

2.8.9.2 Clases de Extintores

- **Extintores de Agua (Clase A)**

Los extintores Clase A contienen “agua” que actúa disminuyendo la temperatura y la reacción química del fuego. El agua está presurizada con un gas inerte. El agua sale por una manguera con un pico al final (para un chorro fino).

Aplicaciones típicas: fuegos de madera, papel, cartón, algodón, plásticos, telas, etc.



Figura 6: Extintor Clase A

- **Extintores de Espuma (AB)**

Los extintores de espuma además de bajar la temperatura aíslan la superficie en llamas del oxígeno. El agua y la espuma conducen la electricidad y no deben usarse en fuegos Clase C. La espuma química conduce la electricidad y sale por una manguera provista de pico (chorro fino). Los extintores de agua con espuma AFFF son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de fuego Clase A (combustibles sólidos) y Clase B (combustibles líquidos y gaseosos).

Aplicaciones típicas: Industrias químicas, petroleras, laboratorios, comercios de distribución de productos químicos, transporte, buques, aeronavegación, etc.



Figura 7: Extintor Clase AB

- **Extintores de Dióxido de Carbono (BC)**

Desplazan o eliminan el oxígeno de la reacción química del fuego creando una atmósfera inerte y disminuyen el calor debido al enfriamiento que causa el dióxido de carbono al expandirse. Deben usarse únicamente para extinguir fuegos Clase B o C. Estos

extintores son poco efectivos para fuego clase A, porque tienen pobre poder extintor, aunque pueden usarse para fuegos chicos.

Los extintores de dióxido de carbono son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de incendio Clase B (combustibles líquidos y gaseosos) y Clase C (equipos eléctricos energizados). Las toberas de salida son de plástico o goma, para evitar que a las personas se les congele la mano.

Aplicaciones típicas: Industrias, equipos eléctricos, viviendas, transporte, comercios, escuelas, aviación, garajes, etc.

- **Extintores de Polvo Químico Seco (ABC)**

Actúan interrumpiendo la reacción química del fuego. El polvo químico ABC es el extintor más utilizado en la actualidad y es efectivo para fuegos clase A, B y C. Sale por una manguera con un orificio de la misma sección que ella. En los fuegos clase A actúa enfriando la superficie en llamas ya que se funde, absorbiendo calor y además, crea una barrera entre el oxígeno del aire y el combustible en llamas.

Tiene que saberse que como desventaja, el polvo químico es algo tóxico para las personas, ensucia mucho y es oxidante de metales y circuitos electrónicos. Para equipos electrónicos sofisticados, se recomienda extinguidores ABC de gas HCFC 123 (gas Halón o Freón, ecológicos).

Los extintores de polvo químico seco son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de fuego Clase A (combustibles sólidos), Clase B (combustibles líquidos y gaseosos), Clase C (equipos eléctricos energizados).

Aplicaciones típicas: Industrias, oficinas, viviendas, transporte, comercios, escuelas, garajes, etc.



Figura 8: Extintor Clase ABC

- **Extintores para Fuegos Clase K (Base de Acetato de Potasio)**

Estos extintores contienen una solución acuosa a base de acetato de potasio, para ser utilizados en la extinción de fuegos de aceites vegetales o grasas animales, no saturados, para los que se requiere un agente extintor que produzca un agente refrigerante y que reaccione con el aceite produciendo un efecto de saponificación que aísla la superficie del oxígeno del aire.

La fina nube vaporizada que sale del extintor, previene que el aceite salpique o salte encendido, atacando solamente la superficie del fuego. Los extintores a base de acetato de potasio para fuegos de clase K fueron creados para extinguir fuegos de aceites vegetales en freidoras de cocinas comerciales o incendio de grasas en acopios industriales o en restaurantes o cocinas industriales, la solución sale pulverizada.

Aplicaciones típicas son: restaurantes, cocinas industriales, etc.



Figura 9: Extintor Clase K

- **Extintores de Agua Vaporizada (AC)**

Los extintores de agua pulverizada son diseñados para proteger todas las áreas que contienen riesgos de fuegos Clase A (combustibles sólidos) y Clase C (equipos eléctricos energizados) en forma eficiente y segura. Son muy modernos.

Tienen una boquilla de salida especialmente diseñada para producir una salida del agua en forma de niebla, que sumado a que el agente extintor es agua destilada muy pura, lo convierten en un agente extintor que no conduce la electricidad y además no daña los equipos electrónicos que no son atacados por el fuego.

Aplicaciones típicas son: servicios aéreos, edificios de departamentos, bancos, museos, oficinas, hospitales, centro de cómputos, industrias electrónicas, centro de telecomunicaciones, escuelas, supermercados, etc.

2.8.10 Análisis del Sistema de Defensa Contra Incendios

2.8.10.1 Análisis del Estado Actual del Sistema de Extintores

El sistema actual utilizado por el SECAP, cuenta con extintores que contienen PQS. Estos extintores actúan interrumpiendo la reacción química del fuego. El polvo químico ABC es el extintor más utilizado en la actualidad y es efectivo para fuegos clase A, B y C. Sale por una manguera con un orificio de la misma sección que ella.

En los fuegos clase A actúa enfriando la superficie en llamas ya que se funde, absorbiendo calor y además, crea una barrera entre el oxígeno del aire y el combustible en llamas. Tiene que saberse que como desventaja, el polvo químico es algo tóxico para las personas, ensucia mucho y es oxidante de metales y circuitos electrónicos.

En la institución se tienen en total 12 extintores, de los cuáles se tienen 10 extintores de 9 Kg. o 20 lbs. (Azules) y 2 extintores portátiles de 4,5 Kg. o de 10 lbs. (Rojos), distribuidos en toda la institución. (VER PLANO 3)

2.8.10.2 Deficiencias detectadas en el Sistema de D.C.I Actual

Las deficiencias son considerables y a continuación se presenta un resumen de las mismas:

- Ausencia de un estudio minucioso para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión, de acuerdo a los materiales con los que se cuenta en la institución, así como la falta de un programa o plan de continencia con medidas preventivas o de combate ante una situación peligrosa.
- No se cuenta con un sistema para la detección de un incendio.
- Falta de señalización visual y auditiva para alertar a las personas en caso de una emergencia.
- No se ha organizado una brigada contra incendios.
- No se tiene un plan de simulacros ante emergencias.
- Las fechas de mantenimiento y recarga de los extintores están vencidas. No se tuvo previsión.
- Los extintores están sujetos simplemente por ganchos.
- No existe señalización adecuada para identificar la localización de los extintores dentro de la institución.



Figura 10: Extintor ubicado en un aula



Figura 11: Extintor ubicado en el baño de la garita



Figura 12: Extintor ubicado en un taller

2.8.10.3 Evaluación de los medios de D.C.I Actuales

El objetivo de este análisis es la evaluación de los sistemas de defensa contra incendios que se tienen actualmente en la institución, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación como la que se muestra en el ANEXO III (Ficha de diagnóstico de medios de D.C.I). Este anexo corresponde a fichas que después de realizar inspecciones exhaustivas se han procedido a llenar y verificar, de este modo evaluar el estado de los medios de D.C.I.

Del mismo modo se adjunta la ficha del ANEXO IV (Ficha de evaluación y valoración de medios de D.C.I). Estas fichas se constituyen como instrumentos técnicos, los cuáles entregan información clara y concisa que facilitarán la tarea de evaluación inicial. Los resultados de la evaluación (Figura 13) se muestran a continuación:

2.8.10.4 Tabla resumen general del Análisis de medios de D.C.I Actuales

- **Porcentaje Seguridad de Medios de D.C.I General de la Institución**

$$\frac{P1 + P2}{2} = \% \text{SEGURIDAD}$$

$$\frac{25 + 33}{2} = 29\% \text{SEGURIDAD}$$

- **Porcentaje Inseguridad de Medios de D.C.I General de la Institución**

$$\frac{P1 + P2}{2} = \% INSEGURIDAD$$

$$\frac{75 + 67}{2} = 71\% INSEGURIDAD$$

- Como conclusión de los resultados obtenidos podemos decir que la Seguridad con respecto a los Medios de Defensa contra Incendios Actual es del 29 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**.

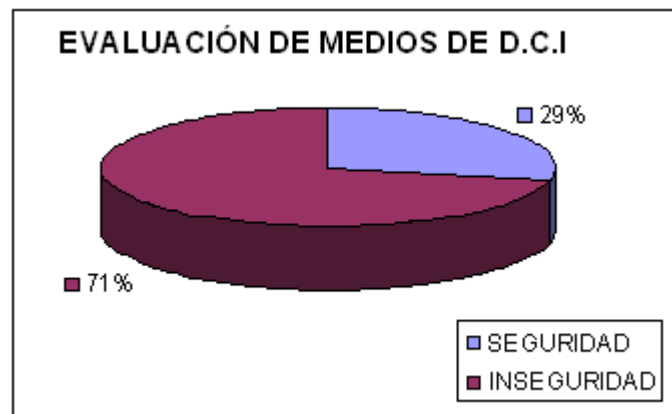


Figura 13: Evaluación de Medios de D.C.I

2.9 El Orden y Limpieza

Los residuos y desechos originados en los centros de trabajo se depositan sobre el piso, la maquinaria y los equipos, los cuáles se convierten en factores de riesgos ocupacionales y ambientales.

2.9.1 Ventajas del Orden y Limpieza

- Aumento de la producción debido al ordenamiento y la eliminación de residuos.
- La labor de inspección adquiere un carácter relevante.
- El control de calidad del trabajo es influido por el estado de orden y limpieza.
- Se ahorran y recuperan materiales: Todos los materiales remanentes, los trabajos rechazados por defectuosos, los desperdicios, se llevan a lugares adecuados.
- Se ahorra tiempo. Se elimina la búsqueda de herramientas.
- Los trabajadores disponen de mayor espacio para trabajar libremente: Los pisos están libres de obstáculos y limpios.
- Se facilitan los trabajos de conservación y reparación. Los trabajadores encargados de mantenimiento, tienen fácil acceso a las máquinas.
- Se reduce el riesgo de incendio. Se dispone de superficies libres para una rápida salida de los trabajadores en caso de incendio.

2.9.2 Importancia del Orden y la Limpieza en la prevención de accidentes

Una dirección orientada hacia la seguridad considera el orden y la limpieza como parte importante de buenas relaciones industriales.

- El orden y limpieza levanta el ánimo de los trabajadores y ayuda a formar trabajadores mejor calificados.
- Orden y limpieza deficiente constituye un factor importante en la producción de accidentes e incendios.

2.9.3 Análisis de las condiciones de Orden y Limpieza Actuales

2.9.3.1 Estado del Orden y Limpieza Actual

Después de haber realizado un recorrido a la institución se detectó varios problemas con respecto al orden y limpieza en los talleres y en la parte exterior a estos (en mayor proporción) ya que las oficinas, las aulas y laboratorios se encuentran en perfecto orden. Para constatar de mejor manera estos problemas se muestra los siguientes gráficos:



Figura 14: Oficina del Director del SECAP



Figura 15: Aulas del SECAP



Figura 16: Taller del SECAP

2.9.3.2 Localización de Recipientes para Desechos

- No existen los suficientes contenedores o recipientes para el almacenamiento de los desechos que se generan dentro de la institución, además no se respeta la clasificación de los mismos como así lo exigen las normas de Medio Ambiente ISO 14001.

- No se han establecido los colores de los recipientes que se deberían usar para clasificar los desechos, usando recipientes comunes y corrientes.
- La transportación de los basureros o recipientes se ve dificultada por su gran tamaño.
(VER PLANO 4)



Figura 17: Recipientes localizados en el exterior del SECAP

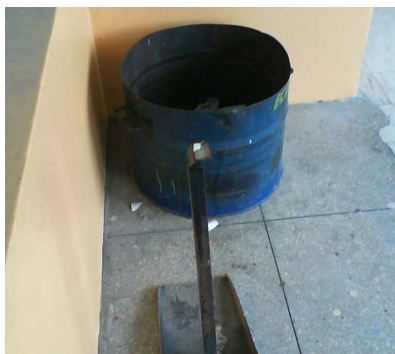


Figura 18: Recipiente ubicado en la planta alta



Figura 19: Recipiente ubicado en un taller

2.9.3.3 Deficiencias Detectadas con respecto al Orden y Limpieza Actual

- Se está iniciando la implementación del Sistema 9 S, por lo tanto todavía no se están tomando las acciones para corregir estas deficiencias.
- Al no existir recipientes adecuados, los desperdicios son desechados en forma incorrecta (sin clasificarlos).
- Existe demasiada acumulación de objetos innecesarios en los talleres (botellas, maderas, elementos mecánicos, etc.).

- Existe la acumulación de objetos detrás de los talleres los cuáles podrían ser fuente de enfermedades.

2.9.3.4 Evaluación del Orden y Limpieza Actual

El objetivo de realizar este análisis es la evaluación del estado de Orden y Limpieza que se tiene actualmente en la institución, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación como la que se muestra en el ANEXO V (Ficha de diagnóstico de Orden y Limpieza). Este anexo corresponde a fichas que después de realizar inspecciones exhaustivas se han procedido a llenar y verificar, de este modo evaluar el estado del Orden y Limpieza.

Del mismo modo se adjunta la ficha del ANEXO VI (Ficha de Evaluación y Valoración de Orden y Limpieza (Manipulación de objetos)). Estas fichas se constituyen como instrumentos técnicos, los cuáles entregan información clara y concisa que facilitarán la tarea de evaluación inicial.

Los resultados de la evaluación (Figura 20) se muestran a continuación:

2.9.3.5 Tabla resumen general del Análisis de Orden y Limpieza Actual

- **Porcentaje Seguridad con respecto al Orden y Limpieza de la Institución**

$$\frac{P1 + P2}{2} = \% \text{SEGURIDAD}$$

$$\frac{33 + 58}{2} = 45\% \text{SEGURIDAD}$$

- **Porcentaje Inseguridad con respecto al Orden y Limpieza de la Institución**

$$\frac{P1 + P2}{2} = \% \text{INSEGURIDAD}$$

$$\frac{67 + 42}{2} = 55\% \text{INSEGURIDAD}$$

- Como conclusión de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de Seguridad con respecto al Orden y Limpieza actual es del 45 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**.



Figura 20: Evaluación de Orden y Limpieza

2.10 Enfermedad Laboral (Profesional)

Es aquella que contrae la persona durante la realización de su trabajo como consecuencia de su exposición a sustancias peligrosas o por estar dentro de condiciones ambientales nocivas.

2.10.1 El Riesgo Laboral: Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de su trabajo.

2.10.2 Prevención de Riesgos Laborales

Hay dos tipos de prevención:

2.10.2.1 Prevención Reactiva: Es el estudio de los accidentes y daños ocurridos en el pasado en una institución. Este tipo de prevención sólo es eficaz por un tiempo sobre las áreas y elementos de riesgo conocidos.

2.10.2.2 Prevención Proactiva: Es una toma de las medidas adecuadas antes de que se produzca algún daño para la salud. Es preferible, aunque no hay que ignorar el análisis de los accidentes y enfermedades profesionales ya producidos, porque su aparición demuestra que el sistema de prevención no es todo lo bueno que debiera.

2.10.3 Gravedad del Riesgo

El concepto de gravedad está basado, en la probabilidad de que suceda el daño, en las consecuencias o severidad del mismo y en el grado de exposición de los trabajadores a la situación de riesgo.

Es necesario priorizar los recursos y las medidas preventivas ante aquellos riesgos que tengan una alta probabilidad de ocasionar un daño que, además, sea grave. La inminencia de un riesgo es aquel que racionalmente resulte probable que se materialice en un futuro próximo e inmediato y que pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.

2.10.4 Definición de Peligro

El peligro es un riesgo con una posibilidad muy elevada de producir daño, grave o no, en un período de tiempo muy corto o de forma inmediata; es decir una persona se encuentra ante un peligro cuando tiene una alta posibilidad de dañarse de forma inmediata.

2.10.5 Localización de Riesgos en el Trabajo

- **Forma de realizar el Trabajo:** Son los métodos y operaciones que se utilizan en la realización de las diferentes tareas. Ej:
 - **Riesgos en los equipos:** son las máquinas, aparatos, herramientas, instrumentos, fuentes de energía o instalaciones del lugar de trabajo.
- **Las condiciones del Entorno:** Son las características generales del espacio donde se desarrolla el trabajo y el conjunto de agentes físicos, químicos y biológicos que concentrados en el ambiente pueden producir daños en el trabajador.

2.10.6 Diferencia entre Enfermedad y Accidente laboral

La enfermedad a diferencia del accidente laboral (suceso normalmente inmediato), suele evolucionar de forma lenta y en ocasiones, oculta.

Es necesario que una enfermedad laboral, para ser considerada como tal:

- Se dé como consecuencia del trabajo.
- Su origen sea debido al desempeño de las actividades que se especifican como enfermedades laborales.
- Sea provocada por la acción de elementos y sustancias, que por su efecto causen tales enfermedades.

2.10.7 Tipos de Enfermedades Laborales (Profesionales)

- Enfermedades producidas por agentes químicos.
- Enfermedades de la piel causadas por sustancias y agentes nocivos.
- Enfermedades provocadas por inhalación (asma, irritación de la nariz, boca, etc.)
- Enfermedades infecciosas o parasitarias.
- Enfermedades producidas por agentes físicos.
- Enfermedades sistémicas (ulceración de la córnea etc.)

2.10.8 Enfermedades Laborales (Profesionales) presentes en el Ecuador

Las Enfermedades Profesionales según el manual de seguridad del Ministerio de Trabajo y Empleo, son alteraciones de salud causadas de manera directa por el ejercicio de ciertos tipos de trabajo.

Existen cuatro tipos de enfermedades laborales en el país, que son las más comunes y que se producen por falta de precauciones. Estas son: afecciones pulmonares, pérdida de la visión, hernias-desviación de la columna y sordera profesional.

El sometimiento constante a ciertas situaciones hace que las personas empiecen a desarrollar enfermedades que pueden tener secuelas graves, como por ejemplo las discapacidades.

En efecto, de los 151.925 carnetizados que existen en el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS), el 36.9% ha llegado a tener limitaciones por enfermedades que han adquirido y que surgen por el descuido personal.

Así, menciona que las afecciones pulmonares crónicas son propias de los trabajadores de la construcción, debido a que están expuestos diariamente a la inhalación de polvo y tierra, que poco a poco lastiman todo el aparato respiratorio.

Las personas que tengan una enfermedad laboral pueden recibir atención e indemnización en el IESS. Muchas de estas enfermedades permanecen ocultas, porque las personas creen que no pueden reclamar asistencia e indemnización y “llegan a considerar que son gajes del oficio”.

En realidad, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social tiene un departamento de salud que atiende estas enfermedades laborales e incluso existe atención e indemnización para el trabajador que padezca alguna afección por una situación profesional.

Además, el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo establece sanciones, impuestas por el Ministerio de Trabajo, a las instituciones y empresas ya sean particulares o del estado que incumplan con las medidas, que permitan el correcto desenvolvimiento de sus trabajadores.

Según datos del Ministerio de Trabajo del Ecuador, anualmente se reciben 20 reclamos al respecto de enfermedades profesionales. El número tan reducido se debe a que las personas no saben que pueden reclamar atención y subsidios en caso de sufrir alguno de estos padecimientos.

La mayoría de reclamos no son procesados debido a que el dueño o jefe de la persona afectada impugna al tribunal de lo contencioso administrativo, lo cuál hace que el proceso se demore excesivamente, causando que el empleado suspenda o abandone el caso.

También se afirma que debido a la informalidad de los contratos, los afectados no saben a quién reclamar “porque nunca han tenido afiliaciones y han trabajado con diferentes jefes”.

La tos crónica es una afección que hace que los sacos pulmonares se ulceren y la entrada de cualquier tipo de sustancia, por más pequeña que sea, ocasiona ataques de tos fuertes, pero para las autoridades esto tiene que ver también con los escasos cuidados que tanto empleados como empleadores tienen en el tema de la seguridad laboral.

El IESS realizó un congreso internacional sobre “Nuevos enfoques para las enfermedades laborales en los temas de seguridad y salud”, allí se dio a conocer que en Ecuador, 9 de cada cien mil trabajadores fallecen por accidentes laborales y que de los 1.304 accidentes que hasta ese momento se habían registrado, el 64% de estos, se habían suscitado en la Provincia de Guayas. Las cifras entonces evidenciaron que hace falta mayor control en el tema de la seguridad laboral, incluso partiendo por la preparación de los mismos trabajadores.

El IESS ha invertido 3 millones de dólares en la capacitación y compra de equipos de protección individual (EPI'S), esto gracias a que dentro de su presupuesto de 44 millones de dólares, le corresponde el 5 % para este fin.

En el año 2007 ocurrieron 6304 accidentes laborales, es decir 17 accidentes por día de los cuales el 70% ocurrieron en las áreas de manufactura, seguridad y transporte. Esto debido a la seguridad inexistente en la empresa o a al descuido mismo de los trabajadores. Además debemos agregar 80 denuncias de personas no afiliadas al IESS que igual realizaron su reclamo.

Así mismo, en el 2007 se obtuvieron los datos siguientes: 434 muertos, 5897 empleados regresaron al siguiente día después de ocurrir el accidente, 297 empleados sufrieron algún tipo de atrofia, 8 empleados sufrieron una incapacidad parcial, y 14 empleados lamentablemente incapacidad total.

Los obreros y trabajadores de la construcción son quienes tienen muchos más problemas en su espalda y en la zona lumbar baja, debido a que levantan cargas pesadas, todos los días. Los obreros con “su forma de levantar objetos desde el suelo”, siempre lo realizan de manera incorrecta. Las personas no conocen cómo hacerlo y por eso sufren lesiones en la espalda.

Pero también hay otras afecciones que ya se consideran como laborales, la llamada “enfermedad de la secretaria”, que se da por la posición errónea de muchos empleados al momento de sentarse y que es causante de los dolores de espalda. También está la “tendinitis” que se da especialmente a las personas que tienen que manejar el “mouse” de la computadora o que utilizan el teclado todo el día.

Hoy en día una enfermedad profesional común es el estrés que incluso provoca padecimientos nerviosos. El estrés laboral, cuando afecta lo físico y lo psicológico, se reconoce como una enfermedad profesional y debe ser atendida como tal.

Hay que recordar que todo lo que se refiere a accidentes laborales esta bajo la jurisdicción del código de trabajo, en su capítulo de Disposiciones del Trabajo, específicamente el Artículo 11.

2.10.9 Enfermedades Laborales (Profesionales) actuales de afectación a Nivel Mundial debidas al Trabajo

En los últimos años se han ido conociendo diversas patologías directamente relacionadas con la actividad laboral. Antes se hablaba del “estrés del ejecutivo”, que ahora afecta, sin distinción, a todo tipo de categorías laborales: insomnio, depresiones, son síntomas característicos de algunas de las enfermedades más habituales registradas por culpa del trabajo.

2.10.9.1 El Burn Out

Se podría traducir como “quemarse en el trabajo”. Es un tipo específico de estrés laboral cuyos síntomas a los que suele ir asociado son: agotamientos físicos y psíquicos, bajo rendimiento laboral, pérdida de interés por los compañeros de trabajo y, en ocasiones, consumo de alcohol y tranquilizantes.

Suele afectar a los profesionales de la salud y a los educadores. Se trata de profesiones en las que la voluntad y el esfuerzo son muy intensos, acumulando una excesiva tensión que pueden afectar negativamente el rendimiento y la calidad del servicio profesional.

2.10.9.2 Gripe del Yuppi

Una enfermedad laboral sufrida, principalmente, por las personas que son adictas al trabajo, se manifiesta con fuertes dolores de cabeza, irritabilidad, sensación de cansancio permanente y posibles pérdidas de memoria.

2.10.9.3 El Mobbing

También llamado síndrome de acoso, es otra de las patologías relacionadas con el trabajo más típico. Los síntomas comienzan en personas que se sienten excesivamente presionadas por sus superiores. Es decir, el sujeto es sometido a persecución, agravio o presión psicológica por uno o varios miembros del grupo al que pertenece.

Dada su creciente presencia en el mundo laboral, esta enfermedad está empezando a ser descrita en diversas instituciones (escuelas, fuerzas armadas o en centros penitenciarios).

El mobbing, básicamente puede darse en tres grupos profesionales: personas brillantes y muy competentes en su trabajo, individuos con deficiencias emocionales-afectivas y personas activas y eficaces que pretenden imponer su criterio por encima de todo.

2.10.9.4 Tecnoestrés (Falta de Adaptación a las Nuevas Tecnologías)

Una patología que surge como resultado de los cambios incorporados en el mercado por las nuevas tecnologías, a las que, muchas veces, es difícil adaptarse es el tecnoestrés.

Se asocia con ansiedades, depresiones, inseguridades o sentimientos de incompetencia que desarrollan los trabajadores sometidos a mucha presión por parte de sus jefes. El miedo al fracaso y a la pérdida del bienestar económico, están produciendo un alto nivel de estrés entre los trabajadores.

En definitiva, al margen de las enfermedades originadas por el riesgo que implican en sí mismas algunas profesiones (médicos, operadores de maquinaria, conductores, etc.), ahora hay que sumar las enfermedades laborales producidas por desequilibrios psíquicos y anímicos.

2.11 Factores de Riesgos Ocupacionales

2.11.1 Factores de Riesgos Químicos

Sustancias orgánicas, inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden presentarse en diversos estados físicos en el ambiente de trabajo, con efectos irritantes, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud las personas que entran en contacto con ellas.

Se clasifican en: gaseosos y particulados.

2.11.1.1 Gaseosos: Son aquellas sustancias constituidas por moléculas ampliamente dispersas a la temperatura y presión ordinaria (25° C y 1 atmósfera) ocupando todo el espacio que lo contiene.

2.11.1.2 Particulados: Constituidos por partículas sólidas o líquidas, que se clasifican en: polvos, humos, neblinas y nieblas.

2.11.1.3 Vías de entrada en el Organismo

Los agentes químicos pueden ingresar al organismo a través de las siguientes vías:

- **Vía Respiratoria:** Es la vía de ingreso más importante de para la mayoría de los contaminantes químicos, en el campo de la Higiene Industrial. Sistema formado por nariz, boca, laringe, bronquios, bronquiolos y alvéolos pulmonares.
- **Vía Dérmica:** Es la segunda vía de importancia en Higiene Industrial, comprende a toda la superficie que envuelve el cuerpo humano.
- **Vía Digestiva:** De poca importancia en Higiene Industrial, salvo en operarios con hábitos de comer y beber en el puesto de trabajo. Sistema formado por boca, esófago, estómago e intestinos.
- **Vía Parenteral:** Penetración directa del contaminante en el organismo, a través de una discontinuidad de la piel (herida, punción).

2.11.2 Factores de Riesgos Físicos

Representan un intercambio brusco de energía entre el individuo y el ambiente, en una proporción mayor a la que el organismo es capaz de soportar, entre los más importantes se citan: Ruido, vibración, temperatura, humedad, ventilación, presión, iluminación, radiaciones no ionizantes y radiaciones ionizantes.

2.11.2.1 Ruido

Funcionalmente es cualquier sonido indeseable que molesta o que perjudica al oído. Es uno de los factores más molestos y muchas veces irremediable en la industria, por lo que, la mayoría de las veces, no se puede prescindir de él, especialmente en sitios donde deben funcionar turbinas de gas, máquinas herramientas, etc.

Debido a la dificultad de disminuirlo, se utilice otros medios para aminorarlo tales como tapones de oído, orejeras, cuartos aislados mediante lana de vidrio, etc. para de alguna manera reducir el daño físico que podría producirse en el sistema auditivo y garantizar que no va a producirse daños futuros que lamentar.

Tabla 3. NIVELES DE RUIDO DE ALGUNAS ACTIVIDADES COMÚNES

SONIDO	Decibeles (dB)
Umbral de sensibilidad auditiva	1
Impresión de silencio	10
Cuchicheo	20
Vivienda tranquila	30
Calle tranquila	40
Conversación tranquila	50
Motor en bajas revoluciones	60
Conversación ruidosa	70
Calle con mucho tráfico	80
Martillo neumático a 3 m del oído	90
Paso de un tren	100
Taller de asfalto	110
Cercanía de un motor de avión	120
Dolor auditivo	130

2.11.2.1.1 Clases de Ruido

Según sea su duración en el tiempo, los ruidos pueden ser continuos o de impacto.

- **Ruidos continuos**: Son los que, aun presentando variaciones en su intensidad, permanecen en el tiempo, tales como los que producen las máquinas accionadas por motores eléctricos o de explosión, los martillos neumáticos, los molinos, etc.

- **Ruidos de impacto**: Son los que tienen un máximo de intensidad muy alto, pero que decrece y desaparece en un muy corto intervalo de tiempo, no habiendo otro máximo de energía hasta el siguiente impacto; son ejemplos de ellos los producidos por escapes de aire comprimido, disparos de armas de fuego, golpes de prensas, golpes de martillo, etc.

2.11.2.1.2 Criterio 85 – 3

Por cada 3 decibeles de incremento, el tiempo máximo de exposición se reduce a la mitad. El criterio 85 – 3 es un criterio moderno más preventivo, que sustituyó al 85 – 5.

$$TLV = \frac{16}{2^{\left(\frac{NPS - 82}{3}\right)}} \longrightarrow \text{Con esta fórmula se cumple la tabla o a su vez se puede formar otra.}$$

TLV = Tiempo máximo permitido

NPS = Nivel de Presión Sonora

$$D = \frac{T1}{TLV1} + \frac{T2}{TLV2} + \dots \dots \dots \frac{Tn}{TLVn}$$

<=1 No existe riesgo

> 1 Existe riesgo

Tabla 4. CRITERIOS DE VALORACIÓN RESPECTO AL RUIDO

CRITERIO 85 – 5	
85dB	8 horas
90 dB	4 horas
95 dB	2 horas
100dB	1 hora

CRITERIO 85 -3	
85 dB	8 horas
88 d B	4 horas
91 dB	2 horas
94 dB	1 hora
97 dB	0.5 hora
100 dB	0.25 hora

Tabla 5. EFECTOS BIOLÓGICOS DEL RUIDO

• FATIGA	Aumento transitorio y recuperable del umbral de audición.
• ENMASCARAMIENTO	Transmisión oral dificultada por nivel sonoro de fondo.
• HIPOACUSIA	La exposición repetida a elevados niveles sonoros, lesionan el órgano de Corti (4000-6000 Hz.)
• SORDERA PROFESIONAL	Sucede cuando la Hipoacusia alcanza las frecuencias de conversación.

2.11.2.1.3 Análisis de la Contaminación Acústica (Ruido)

2.11.2.1.4 Deficiencias detectadas en cuanto al Ruido

- No se han realizado mediciones que determinen el nivel de ruido aceptable o permisible en toda la institución.
- Sólo algunos empleados utilizan protectores auditivos.
- No se realizan exámenes médicos periódicos al personal para detectar alguna enfermedad a causa del ruido.
- Falta de capacitación para evitar estar expuestos a ruido por largos periodos.

2.11.2.1.5 Evaluación del Nivel de Ruido Actual

Se realizó una verificación inicial, caminando por toda la institución y poniendo atención al ruido producido dentro de la misma, en especial en los talleres. Sin embargo se pudo constatar que no existía un ruido excesivo, ya que son pocos los alumnos que realizan sus prácticas y esto no incide mayormente en la contaminación debido al ruido

“Como regla empírica, si usted puede tocar a alguien en el hombro con su mano ya que no lo escucha o no comprende su conversación, es porque esa persona ya tiene problemas de oído o existe demasiado ruido en el ambiente de trabajo”

El ruido dentro del SECAP en general, para nada es elevado, es decir cumple con las normas establecidas internacionalmente con respecto a los decibeles producidos dentro de una institución que sólo brinda capacitación, más no trabaja ocho horas diarias o con turnos de trabajo, los cuáles sí afectarían al entorno. Es así que no se hace necesario un estudio minucioso de ruido a través de un mapa de ruido, ya que sería un gasto innecesario de tiempo.

En cambio se va a realizar solo un estudio de las condiciones actuales con respecto al ruido. El estudio se ha realizado según lo que determina el Código de Trabajo en su Título II: Condiciones Generales de los Centros de Trabajo, en su Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por factores Físicos, Químicos y Biológicos, en su Art. 55; Ruidos y vibraciones.

El objetivo de realizar este análisis es la evaluación del estado del Nivel de Ruido que se tiene actualmente en la institución, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación como la que se muestra en el ANEXO VII (Ficha de diagnóstico de niveles de ruido). Este anexo corresponde a una ficha que después de realizar inspecciones exhaustivas se han procedido a llenar y verificar, de este modo evaluar el estado del Nivel del Ruido.

Estas fichas se constituyen como instrumentos técnicos, los cuáles entregan información clara y concisa que facilitarán la tarea de evaluación inicial.

Los resultados de la evaluación (Figura 21) se muestran a continuación:

2.11.2.1.6 Tabla Resumen General del Análisis del Nivel de Ruido Actual

- Porcentaje Seguridad con respecto al manejo del Ruido**

$$\frac{N}{P+} = \frac{100\%}{X}$$

$$X = \frac{N}{P+} \times 100\%$$

$$X = \% \text{SEGURIDAD}$$

$$\underline{X = 60\% \text{SEGURIDAD}}$$

- **Porcentaje Inseguridad con respecto al manejo del Ruido**

$$N = 100\%$$

$$P = X$$

$$X = \% INSEGURIDAD$$

$$\underline{X = 40\% INSEGURIDAD}$$

- Como conclusión de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la contaminación por Ruido Actual es del 60 %, lo que equivale a **MEJORABLE**.

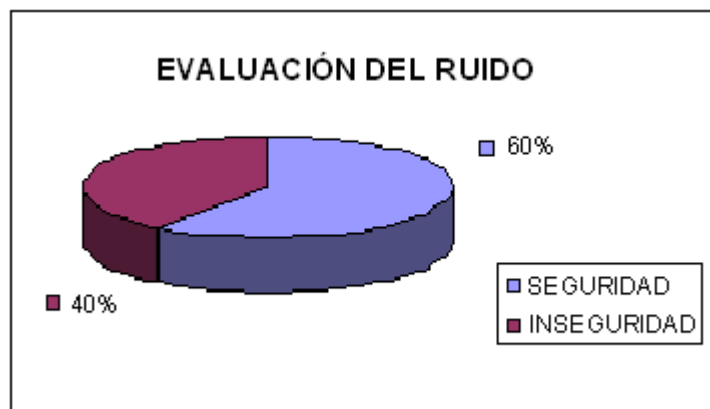


Figura 21: Evaluación del Ruido

2.11.2.2 Radiaciones

Son formas de transmisión de energía mediante ondas electromagnéticas. Se clasifican en:

2.11.2.2.1 Radiaciones No Ionizantes: Forma de transmisión especial de la energía mediante ondas electromagnéticas que difieren solo en la energía de que son portadoras.

2.11.2.2.2 Radiaciones Ionizantes: Son ondas electromagnéticas y/o partículas energéticas que proviene de interacciones y/o procesos que se llevan a cabo en el núcleo del átomo. Se clasifican en Alfa, Beta, Neutrones, Radiación Gamma y Radiación X.

- **Protección Radiológica**: Significa protección contra las radiaciones y se define como un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como finalidad proteger a las personas y a su descendencia, de los efectos nocivos de las radiaciones.

- **Material Radiactivo**: Es un elemento o sustancia que emite radiaciones.

2.11.2.3 Temperatura

Es el nivel de calor que experimenta el cuerpo. El equilibrio calórico del cuerpo es una necesidad fisiológica de confort y salud. Sin embargo a veces el calor liberado por algunos procesos industriales combinados con el calor del verano nos crea condiciones de trabajo que pueden originar serios problemas.

La temperatura efectiva óptima varía con la estación y es más baja en invierno que en verano. La zona de comodidad en verano está entre 19 y 24° C. La zona de comodidad del invierno queda entre 17 y 22 °C. Las zonas de comodidad se encuentran localizadas entre 30 y 70 % de humedad relativa.

2.11.2.3.1 Efectos Psicológicos del Calor

Las reacciones psicológicas en una exposición prolongada al calor excesivo incluyen: irritabilidad aumentada, laxitud, ansiedad e inhabilidad para concentrarse, lo cual se reflejan en una disminución de la eficiencia.

2.11.2.3.2 Efectos Físicos del Calor

Las reacciones del cuerpo a una exposición prolongada de calor excesivo incluyen: calambres, agotamiento y golpes de calor (shock térmico).

2.11.2.3.3 Efectos del Frío

La reacción del cuerpo a una exposición prolongada de frío excesivo es la congelación, la falta de circulación disminuye la vitalidad de los tejidos. Si estas lesiones no son tratadas a tiempo y en buena forma, pueden quedar con incapacidades permanentes.

2.11.2.4 Iluminación

Es uno de los factores ambientales que tiene como principal finalidad el facilitar la visualización, de modo que el trabajo se pueda realizar en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad.

La iluminación posee un efecto definido sobre el bienestar físico, la actitud mental, la producción y la fatiga del trabajador. Siempre que sea posible se empleará iluminación natural.

La distribución de luz puede ser:

- **Iluminación directa**: La luz incide directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.
- **Iluminación Indirecta**: La luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techos. Es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.
- **Iluminación Semi-indirecta**: Combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes, que la transmiten a la superficie que va a ser iluminada (iluminación indirecta). De igual manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa); por tanto, existen dos efectos luminosos.

- **Iluminación Semi-directa.** La mayor parte de la luz incide de manera directa con la superficie que va a ser iluminada (iluminación directa), y cierta cantidad de luz la reflejan las paredes y el techo.

Cuanto mayor sea la dificultad para la percepción visual, mayor debe ser el nivel medio de iluminación, es por eso que se presentan los siguientes colores de pintura para mejorar el ambiente laboral:

- La maquinaria pintada en gris claro o verde medio
- Los motores e instalaciones eléctricas en azul oscuro.
- Las paredes de amarillo pálido
- Las cubiertas, techos y en general estructuras de marfil o crema pálido.

2.11.2.4.1 Análisis de la Iluminación Actual

Según los recorridos dentro de la institución, se puede observar que se está utilizando iluminación natural e iluminación artificial, debido a que en las mañanas y tardes se dictan clases y se utilizan los talleres para realizar prácticas, mientras que por las noches se utiliza para dictar Cursos-Talleres en los cuáles se utilizan en mayor proporción las aulas y centros de cómputo.

La iluminación utilizada en la institución se la observa de mejor manera mediante los siguientes gráficos:

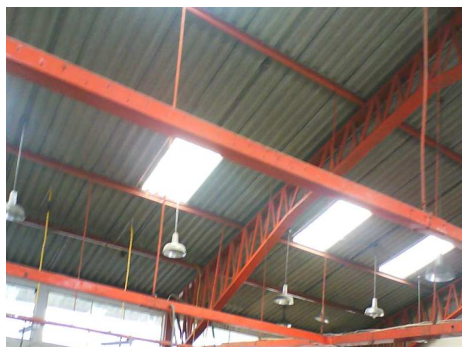


Figura 22: Iluminación utilizada en un taller



Figura 23: Iluminación utilizada en un aula



Figura 24: Iluminación utilizada en el exterior

2.11.2.4.2 Deficiencias detectadas con respecto a la Iluminación Actual

- No se ha realizado un estudio para conocer si las condiciones de iluminación de la institución se ajustan a las diferentes tareas visuales a realizarse.
- No se ha comprobado si el número y potencia de las fuentes luminosas instaladas actualmente son suficientes y brindan una buena iluminación.
- No se ha previsto un plan de mantenimiento de las fuentes de iluminación para cambiarlas o repararlas, además de la falta de la limpieza de las mismas.

2.11.2.4.3 Evaluación de la Iluminación Actual

El estudio se ha realizado según lo que determina el Código de Trabajo en su Título II: Condiciones Generales de los Centros de Trabajo, en su Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por factores Físicos, Químicos y Biológicos, en su Art. 56; Iluminación o Niveles Mínimos, Art. 57; Iluminación Artificial; y Art. 58; Iluminación de Socorro y Emergencia. Además de la norma DIN 5035.

Debido a que el SECAP además de dictar clases en la mañana, en dónde los estudiantes desarrollan sus clases Teórico-Prácticas utilizando Talleres y Centros de Cómputo en diferentes horarios, se tiene que se dictan Cursos de Capacitación en horarios Vespertinos y Nocturnos, no se puede determinar con exactitud la cantidad de iluminación y si la misma

es proporcionada en cantidad necesaria para cumplir con los requerimientos de las personas que laboran y estudian dentro de la institución.

Sin embargo se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico de la Iluminación (Anexo VIII), para conocer las condiciones de Iluminación con que se cuenta en la institución.

Los resultados de la evaluación (Figura 25) se muestran a continuación:

2.11.2.4.4 Tabla resumen general del Análisis de Iluminación Actual

- **Porcentaje Seguridad con respecto a la Iluminación Actual**

$$\begin{array}{rcl} N & 100\% \\ P+ & X \\ X = \% \text{SEGURIDAD} \\ \underline{X = 45\% \text{SEGURIDAD}} \end{array}$$

- **Porcentaje Inseguridad con respecto a la Iluminación Actual**

$$\begin{array}{rcl} N & 100\% \\ P- & X \\ X = \% \text{INSEGURIDAD} \\ \underline{X = 55\% \text{INSEGURIDAD}} \end{array}$$

- Como conclusión de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la Iluminación Actual es del 45 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**.

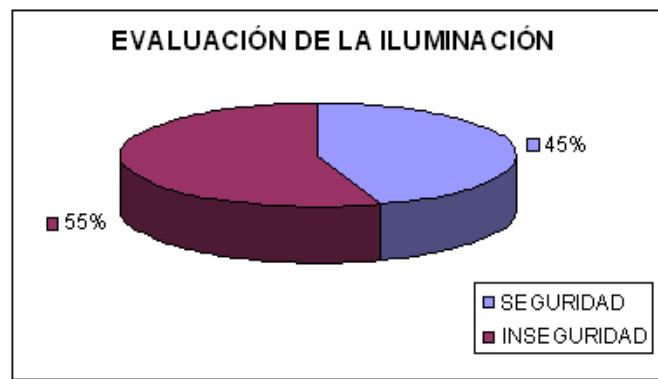


Figura 25: Evaluación de la Iluminación

2.11.2.5 Ventilación

La ventilación es una ciencia aplicada al control de las corrientes de aire dentro de un ambiente y del suministro de aire en cantidad y calidad adecuadas como para mantener satisfactoriamente su pureza.

El objetivo de un sistema de ventilación industrial es controlar satisfactoriamente los contaminantes como polvos, neblinas, humos, malos olores, etc., corregir condiciones térmicas inadecuadas, sea para eliminar un riesgo contra la salud o también para desalojar una desagradable contaminación ambiental. La ventilación puede ser natural y artificial.

El apartado 2 del Art. 53 del Código de Trabajo Ecuatoriano nos indica:

- Para mantener un recinto ventilado hay que renovar el aire por completo de una a tres veces por hora, o proporcionar a cada ocupante de 280 a 850 litros de aire fresco por minuto. (Para conseguir esta ventilación es necesario utilizar dispositivos mecánicos para aumentar el flujo natural del aire).

2.11.2.5.1 Análisis del Sistema de Ventilación Actual

La Ciudad de Riobamba es una ciudad de clima templado, motivo por la cual el uso de ventilación sería un desperdicio de energía y de recursos económicos la utilización de ventilación artificial, solo se utiliza la ventilación natural.

La ventilación natural dentro de la institución se la observa de mejor manera mediante los siguientes gráficos:



Figura 26: Vista lateral del SECAP



Figura 27: Sistema de Ventilación en los talleres

2.11.2.5.2 Deficiencias del Sistema de Ventilación Actual

- No se ha realizado un estudio para determinar si la ventilación natural es suficiente para abastecer las necesidades de las personas.
- No se han realizado mediciones periódicas de emisiones atmosféricas producidas por la institución, para determinar si los niveles de emisiones, están dentro de los parámetros de la legislación vigente.

2.11.2.5.3 Evaluación del Sistema de Ventilación Actual

El estudio se ha realizado según lo que determina el Código de Trabajo en su Título II: Condiciones Generales de los Centros de Trabajo, en su Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por factores Físicos, Químicos y Biológicos, en su Art. 53: Condiciones Generales Ambientales: Ventilación, Temperatura y Humedad, en concordancia con la norma UNE-EN 27726; UNE-EN 27243.

Se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico de la Ventilación (Anexo IX) para conocer si la ventilación utilizada es la más adecuada para la institución.

Los resultados de la evaluación (Figura 28) se muestran a continuación:

2.11.2.5.4 Tabla resumen general del Análisis del Sistema de Ventilación Actual

- **Porcentaje Seguridad con respecto del Sistema de Ventilación Actual**

$$\begin{aligned} N &= 100\% \\ P+ &= X \\ X &= \%SEGURIDAD \\ \underline{X = 33\%SEGURIDAD} \end{aligned}$$

- **Porcentaje Inseguridad con respecto del Sistema de Ventilación Actual**

$$\begin{aligned} N &= 100\% \\ P- &= X \\ X &= \%INSEGURIDAD \\ \underline{X = 67\%INSEGURIDAD} \end{aligned}$$

- Como conclusión de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la Ventilación Actual es del 33 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**.

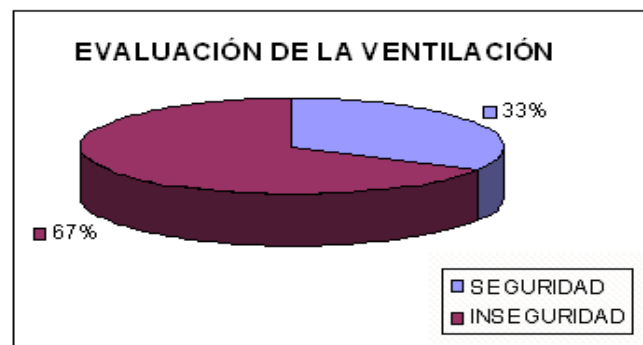


Figura 28: Evaluación de la Ventilación

2.11.2.6 Polvo

2.11.2.6.1 Análisis de la Contaminación por Polvo

Según los recorridos dentro de la institución, se puede observar que el polvo se encuentra presente en gran proporción debido a la falta de previsión en lo que se refiere a la limpieza de este riesgo que afecta principalmente a las vías respiratorias.



Figura 29: Aserrín arrojado en el exterior de un taller

2.11.2.6.2 Deficiencias con respecto a la Contaminación por polvo

- El polvo afecta a toda la institución, debido a que es transportado por el viento y contamina a las oficinas, ya que se acumula en las cortinas y alfombras, además de los talleres (galpones) los cuales necesitan estar abiertos.
- Los equipos de extracción localizada en el área de soldadura no funcionan, así los humos resultantes se esparcen en el ambiente.

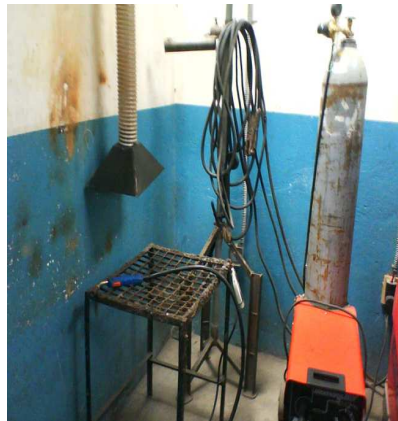


Figura 30: Sistema de extracción localizada

- No se ha llevado a cabo un programa de mantenimiento de los sistemas de ventilación que permita la evacuación oportuna del polvo.

2.11.2.6.3 Evaluación de la Contaminación por Polvo

El estudio se ha realizado según lo que determina el Código de Trabajo en su Título II: Condiciones Generales de los Centros de Trabajo, en su Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por factores Físicos, Químicos y Biológicos, en su Art. 53, en concordancia con la norma UNE-EN 27726; UNE-EN 27243, además de apartados importantes relacionados con la Norma CEN 27730.

Se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico de la Contaminación debido al Polvo (Anexo X) para conocer en que medida el Polvo afecta a las personas que laboran y estudian en la institución.

Los resultados de la evaluación (Figura 31) se muestran a continuación:

2.11.2.6.4 Tabla resumen general del Análisis de la Contaminación por Polvo

- **Porcentaje Seguridad con respecto a la Contaminación por Polvo**

$$N \quad 100\%$$

$$P+ \quad X$$

$$X = \% \text{SEGURIDAD}$$

$$\underline{X = 33\% \text{SEGURIDAD}}$$

- **Porcentaje Seguridad con respecto a la Contaminación por Polvo**

$$N \quad 100\%$$

$$P- \quad X$$

$$X = \% \text{INSEGURIDAD}$$

$$\underline{X = 67\% \text{INSEGURIDAD}}$$

- Como conclusión de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a la Contaminación por Polvo Actual es del 33 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**.

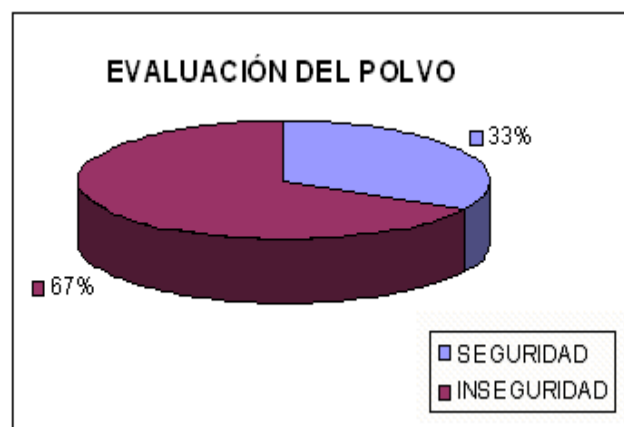


Figura 31: Evaluación del Polvo

2.11.2.7 Instalaciones Eléctricas

2.11.2.7.1 Análisis de los Riesgos Eléctricos Actuales

Según los recorridos dentro de la institución, se puede observar que los riesgos eléctricos se encuentran presentes en una baja proporción, sin embargo se debe tratar de mejorar estos inconvenientes para mejorar el ambiente de trabajo.

Las evidencias de riesgos eléctricos dentro de la institución se las observa de mejor manera mediante los siguientes gráficos:



Figura 32: Caja de Breakers de un taller



Figura 33: Instalación sin protección



Figura 34: Unión eléctrica sin protección

2.11.2.7.2 Deficiencias con respecto a los Riesgos Eléctricos Actuales

- No se ha realizado un estudio para verificar si las instalaciones eléctricas están en óptimas condiciones en base al tiempo que se viene laborando en la institución.
- Falta de un programa de Mantenimiento.
- No se ha realizado una correcta señalización de los tableros de control.

2.11.2.7 .3 Evaluación de los Riesgos Eléctricos Actuales

El estudio se ha realizado según lo que determina el Código de Trabajo en su Título II: Condiciones Generales de los Centros de Trabajo, en su Capítulo V: Medio Ambiente y Riesgos Laborales por factores Físicos, Químicos y Biológicos.

Se ha procedido a realizar una Evaluación mediante la Ficha de diagnóstico de Riesgos Eléctricos (Anexo XI) para conocer si las condiciones actuales pueden generar riesgos relacionados a la energía eléctrica.

Los resultados de la evaluación (Figura 35) se muestran a continuación:

2.11.2.7.4 Tabla resumen general del Análisis de Riesgos Eléctricos Actuales

- **Porcentaje Seguridad con respecto a Riesgos Eléctricos Actuales**

$$N \quad 100\%$$

$$P - \quad X$$

$$X = \% \text{SEGURIDAD}$$

$$\underline{X = 72\% \text{SEGURIDAD}}$$

- **Porcentaje Inseguridad con respecto a Riesgos Eléctricos Actuales**

$$\begin{aligned}
 N &= 100\% \\
 P &= X \\
 X &= \% INSEGURIDAD \\
 \underline{X = 28\% INSEGURIDAD}
 \end{aligned}$$

- Como conclusión de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de seguridad con respecto a los Riesgos Eléctricos Actuales es del 72 %, lo que equivale a **MEJORABLE**.

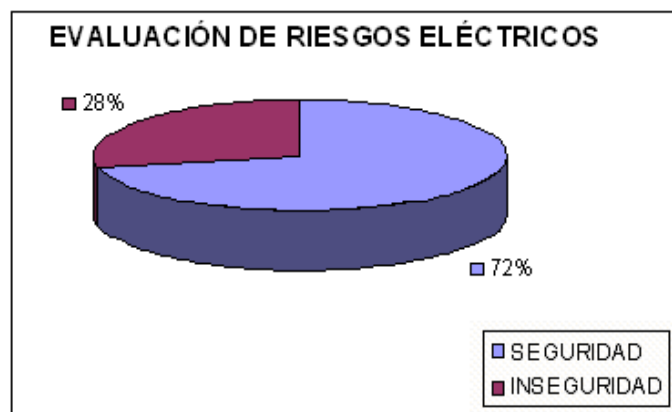


Figura 35: Evaluación de Riesgos Eléctricos

2.11.3 Factores de Riesgos Biológicos

Constituidos por microorganismos, de naturaleza patógena, que pueden infectar a los trabajadores y cuya fuente de origen la constituye el hombre, los animales, la materia orgánica procedente de ellos y el ambiente de trabajo, entre ellos tenemos: Bacterias, virus, hongos y parásitos.

La exposición laboral a estos contaminantes se puede considerar bajo dos puntos de vista definidos por le tipo de actividad:

- Actividades en las cuales existe la intención intencionada de manipular contaminantes biológicos (Ej.: laboratorios biológicos o industrias).

b) Actividades en las cuales no existe la intención de manipular contaminantes biológicos, pero si puede existir la exposición a causa de la naturaleza del trabajo (Ej.: centros de manipulación de alimentos, trabajos agrarios, o aquellos donde exista contacto con animales, trabajos sanitarios, eliminación de residuos y de tratamiento de aguas residuales).

2.11.3.1 Enfermedades producidas por agentes biológicos

Se trata exclusivamente como agentes biológicos peligrosos capaces de causar alteraciones en la salud humana a los agentes biológicos que causan:

- **Enfermedades transmisibles** que padecen determinada especie de animales, y que a través de ellos, o de sus productos o despojos, se transmiten directa o indirectamente al hombre, como por ejemplo, el carbunco, el tétanos, la brucelosis y la rabia.
- **Enfermedades infecciosas ambientales** que padecen o vehiculan pequeños animales y que, por su frecuencia en determinados ambientes laborales, tiene la consideración de enfermedades profesionales, como por ejemplo, toxoplasmosis, histoplasmosis, paludismo, etc.
- **Enfermedades infecciosas del personal sanitario**: Son enfermedades infecto-contagiosas en que el contagio recae en profesionales sanitarios o en personas que trabajen en laboratorios clínicos, salas de autopsias o centros de investigaciones biológicas, como por ejemplo, la Hepatitis B.

2.11.3.2 Grupos de Riesgo por Agentes Biológicos

Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

- **Grupo 1**: Incluye los contaminantes biológicos que son causa poco posible de enfermedades al ser humano.

- **Grupo 2:** Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad al ser humano; es poco posible que se propaguen al colectivo y, generalmente, existe una profilaxis o tratamiento eficaz. Ej.: Gripe, tétanos, entre otros.
- **Grupo 3:** Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo que se propague al colectivo, pero generalmente, existe una profilaxis eficaz. Ej.: Ántrax, tuberculosis, hepatitis.
- **Grupo 4:** Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ej.: Virus del Ébola y de Marburg.

2.11.4 Factores de Riesgos Psicosociales

Se llaman así, a aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de las tareas, y que afectan el bienestar o a la salud (física, psíquica y social) del trabajador, como al desarrollo del trabajo.

2.11.4.1 Consecuencias de los Factores de Riesgo Psicosociales

Cuando las condiciones psicosociales son adversas o desfavorables se derivan en consecuencias perjudiciales sobre la salud o el bienestar del trabajador, la institución y el país, así tenemos:

- En el trabajador:

- Cambios en el comportamiento
- Alteraciones en el área cognitiva: Desatención, poca o falta de concentración en áreas, memoria (olvidos), etc.
- Deterioro de la integridad física y mental, tales como: Problemas neurológicos, enfermedades psicosomáticas (asma, cardiopatías, úlceras, etc.), cáncer.
- Poca o ninguna motivación, baja autoestima, fatiga, estados depresivos suicidios y otros.

- Estrés laboral (con toda la problemática que lleva asociada).

- **En las Instituciones y Empresas:**

- Ausentismo, mayor frecuencia de accidentes, pérdidas económicas en la producción y productividad laboral.

- **En el País:**

- La Población económicamente activa (PEA) con enfermedades físicas y/o alteraciones mentales (con baja autoestima, pérdida de sus valores y otros) con poco o ningún progreso individual lo cual repercute en el desarrollo económico de un país.

2.11.4.2 Prevención con respecto a los Factores de Riesgos Psicosociales

La ley exige que las instituciones desarrollen sistemas preventivos cuyos elementos básicos son: Identificación, evaluación, análisis, diagnóstico, diseño y aplicación de estrategias de intervención o fase de prevención y control.

2.11.4.3 Identificación de los Factores de Riesgos Psicosociales

Esta fase puede llevarse a cabo mediante diversas técnicas, tales como: Observaciones, entrevistas, encuestas, cuestionarios, dinámicas grupales y otras elaboradas con anticipación.

Puede realizarse bajo 2 modalidades:

- Por partes (por cada sección o puestos de trabajo).
- De manera global (para todo el centro laboral).

Si se hace por puestos de trabajo, los resultados pueden ser comprendidos como una “toma de temperatura” de ese momento, en un grupo concreto dado, mostrándonos la magnitud y particularidad como se presentan determinados factores psicosociales en ese grupo, constituyéndose así en un diagnóstico precoz inicial, debiendo continuarse el proceso

para llegar a un diagnóstico completo a fin de programar estrategias preventivas eficaces y eficientes.

2.11.5 Factores de Riesgos Ergonómicos

2.11.5.1 Concepto de Ergonomía

La Ergonomía es el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan. Los elementos Hombre y Trabajo constituyen el objeto de la ergonomía, tanto para proteger al hombre como para incrementar su eficiencia y su bienestar.

Básicamente son dos los objetivos de la ergonomía, el primero, referido a la etapa de concepción de un trabajo, es planear; la utilización del tipo de maquinaria y materiales requeridos, la forma de realizar el proceso y de almacenar materias primas y productos terminados, las dimensiones del local y el puesto de trabajo, la adaptación del trabajo al trabajador, y los factores ambientales que permitan un óptimo desempeño laboral.

El segundo objetivo, cuando ya el trabajador está ocupando su puesto de trabajo, es corregir los posibles errores que él pueda cometer debido a un mal diseño, a un flujo de información inadecuado, a la utilización de instrumentos y materiales que dificulten su concentración, a una ordenación del proceso que implique monotonía, etc.

La aplicación de la ergonomía en el ámbito laboral implica la elaboración de un programa de acuerdo a las necesidades y posibilidades de cada institución y su organización.

2.11.5.2 Factores derivados del Diseño de Trabajo

Las herramientas, las máquinas, el equipo de trabajo y la infraestructura física del ambiente de trabajo deben ser por lo general diseñados y contruidos considerando a las personas que lo usaran:

a) Factores individuales

1. Sedentarismo: desacondicionamiento físico, problemas cardiorrespiratorios.
2. Sobre peso: sobrecarga del aparato osteomuscular.
3. Ansiedad y estrés: tratamiento del sueño e insuficiente descanso.

b) Diseño de la estación de trabajo

1. Zona de Trabajo: Espacio o área en la que distribuyen los elementos de trabajo.
2. Plano de trabajo: Superficie en la que se desarrolla la labor.

2.11.5.3 Evaluación Actual de la Ergonomía

Al existir personal y estudiantes de diferente complexión física, peso y estatura, se hace muy difícil evaluar si existen las condiciones ergonómicas necesarias para el desenvolvimiento normal de las actividades.

Así mismo no se puede determinar con exactitud, si es que el trabajo realizado o el tipo de actividades que realizan el personal y los estudiantes, en los diferentes talleres y áreas de desarrollo institucional (oficinas, bodega, biblioteca, etc.), están comenzando a causar alguna molestia o si se está produciendo una enfermedad laboral.

2.12 Señalización

2.12.1 Señales y Símbolos de Seguridad

Dentro de un proceso de estandarización, se encuentra el establecer un sistema de señales que expresen informaciones de seguridad eliminando tanto como sea posible el uso de palabras.

2.12.2 Objetivo de las Señales de Seguridad

El objetivo de las señales de seguridad es alertar del peligro existente en una zona en la que se ejecutan trabajos electromecánicos, o en zonas de operación de equipos e instalaciones que entrañen un peligro potencial.

Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro, pero dan las advertencias o directivas que permiten adecuar las medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

2.12.3 Principios de la Señalización

- Atraer la atención del receptor
- Informar con antelación
- Debe ser clara y de interpretación única
- Debe existir la posibilidad real de cumplir con lo indicado.

2.12.4 Utilización de la Señalización

Se debe señalar:

- Cuando no sea posible la utilización de resguardos y dispositivos de seguridad.
- Como complemento a las protecciones personales y a los equipos de seguridad.

Las señales de seguridad combinan símbolos y colores geoméricamente con la finalidad de proporcionar una información concisa.

2.12.5 Norma para el uso de Señales y Símbolos

La norma sobre cual esta regida la señalización en el país es la siguiente:

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 439:1984

2.12.6 Terminología de Señalización

- **Color de Seguridad**: Un color, de especiales propiedades al que se le atribuye un significado de seguridad.
- **Señal de Seguridad**: Una señal que representa un mensaje general de seguridad, obtenido por medio de una combinación de formas geométricas y colores y que, mediante la adición de un símbolo gráfico o texto, expresa un particular mensaje de seguridad.
- **Señal Suplementaria**: Una señal con únicamente texto, para uso donde sea necesario la conjunción con una señal de seguridad.
- **Señal de Símbolo**: Un medio de comunicación que emplea solo un símbolo.
- **Señal de Símbolo con Texto**: Un medio de comunicación que emplea un símbolo e incluye texto.
- **Luminancia**: De un punto de determinada dirección, es el cociente de dividir la intensidad luminosa en dicha dirección, para el área de la proyección ortogonal de la superficie infinitesimal que contiene al punto, sobre un plano perpendicular a la dirección dada.


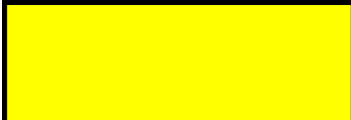

2.12.7 Colores y Diseño de Señales de Seguridad

2.12.7.1 Colores de Seguridad

Los colores han sido seleccionados de manera tal que tanto los observadores normales como de aquellos que tienen problemas con colores (especialmente aquellos que confunden el rojo con el verde y viceversa), tengan un reconocimiento factible máximo.

El significado asignado para los colores de seguridad debe ser tal como se dan en la tabla siguiente:

Tabla 6. COLORES DE SEGURIDAD

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada *) Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal. Localización de teléfono.

(*) El azul es considerado un color de seguridad solamente si se utiliza en la figura con forma circular.

2.12.7.2 Colores de Contraste

Si se requiere un "color de contraste" para un "color de seguridad", éste deberá ser uno de los presentados en la siguiente tabla:

Tabla 7. COLORES DE CONTRASTE

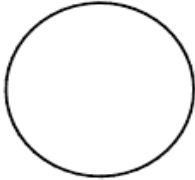


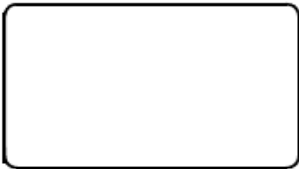
Color de seguridad	Correspondiente color de contraste
Rojo	Blanco (*)
Azul	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco

(*) El color de contraste para el blanco debe ser el negro y para el negro debe ser el blanco.

2.12.8 Formas geométricas y significado de las Señales de Seguridad

En la tabla siguiente, se presenta el significado general de las formas geométricas.

Tabla 8. FORMAS GEOMÉTRICAS DE LAS SEÑALES

Tipo de señal	Forma geométrica	Significado
Señal Reglamentaria		Prohibición u Obligatoriedad
Señal de Advertencia		Precaución y Peligro
Señal de Información	 	Emergencia e Información general (incluye instrucciones)

2.12.9 Análisis de las condiciones de la Señalización de Seguridad y Salud Actual

2.12.9.1 Estado de la Señalización Actual

En la institución durante un recorrido que se realizó, es evidente constatar que sus instalaciones no cuentan con un sistema de señalización de seguridad apropiada, solamente se encuentran ubicadas pancartas o rótulos entregados por la Dirección General de Riesgos del Trabajo del IESS y algunos otros ubicados por parte de los estudiantes.

2.12.9.2 Localización de Señales existentes en la Institución

En la institución existen 3 señales identificadas, en el taller de Mecánica Industrial se encuentran 2 letreros de visualización, lamentablemente uno está tapado por un par de gafas y el otro se encuentra ubicado en una forma incorrecta. El tercero se encuentra en el Taller de Máquinas herramientas. (VER PLANO

Las tres no cumplen ninguna norma por lo que no se podrían considerar como señales de advertencia u obligatoriedad, como se muestra en los siguientes gráficos:



Figura 36: Señal de Usar Gafas



Figura 37: Señal de Usar Protección Auditiva



Figura 38: Señal Prohibido Fuego abierto y Fumar

- Los demás letreros los presentamos a continuación:



Figura 39: Letrero de Seguridad y Protección



Figura 40: Letrero de Seguridad de Soldadura

- Además cabe indicar que no existía una señal de advertencia que indique un riesgo de **ALTO VOLTAJE** con respecto a entrar a un cuarto en el cuál se encuentra el transformador.



Figura 41: Cuarto del Transformador sin señal de advertencia

2.12.9.3 Deficiencias detectadas en la Señalización de Seguridad Actual

- No se ha realizado una evaluación técnica de la señalización.
- La disposición y tamaño de las señales no son las adecuadas.
- No existen señales luminosas y/o acústicas.
- No existe señalización clara que determine la obligatoriedad del uso de los EPI'S en las áreas de trabajo.
- Ausencia de salidas de emergencia y vías de evacuación.
- Ausencia de señalización de prevención en máquinas que indique los riesgos existentes.

2.12.9.4 Evaluación de la Señalización de Seguridad Actual

El objetivo de realizar este análisis es la evaluación de la señalización que se tiene actualmente en la institución, con este objeto se han elaborado fichas de diagnóstico y evaluación como la que se muestra en el ANEXO XII (Ficha de diagnóstico de Señalización de Seguridad). Este anexo corresponde a fichas que después de realizar inspecciones exhaustivas se han procedido a llenar y verificar, de este modo evaluar el estado de la señalización.

Del mismo modo se adjunta la ficha del ANEXO XIII (Ficha de Evaluación y Valoración de Lugares de Trabajo y Señalización). Estas fichas se constituyen como instrumentos técnicos, los cuáles entregan información clara y concisa que facilitarán la tarea de evaluación inicial.

Los resultados de la evaluación (Figura 42) se muestran a continuación:

2.12.9.5 Tabla resumen general del Análisis de Señalización de Seguridad

- **Porcentaje Seguridad con respecto a la Señalización General de la Institución**

$$\frac{P1 + P2}{2} = \% \text{SEGURIDAD}$$

$$\frac{17 + 43}{2} = 30\% \text{SEGURIDAD}$$

- **Porcentaje Seguridad con respecto a la Señalización General de la Institución**

$$\frac{P1 + P2}{2} = \% INSEGURIDAD$$

$$\frac{83 + 57}{2} = 70\% INSEGURIDAD$$

- Como conclusión de los resultados obtenidos podemos decir que el porcentaje de Seguridad con respecto a la Señalización Actual es del 30 %, lo que equivale a **DEFICIENTE**.

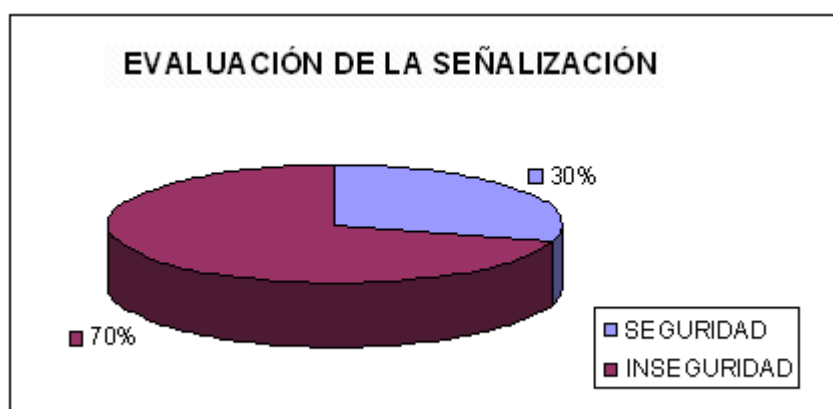


Figura 42. Evaluación de la Señalización

2.13 Evaluación General de los factores que generan Riesgos actualmente en el Ambiente

A continuación se presenta un Tabla resumen en el cuál se va a apreciar de mejor manera el porcentaje de seguridad e inseguridad que presenta la Institución con respecto a los factores de riesgo presentados anteriormente. Así tenemos:

Tabla 9. TABLA RESUMEN DE LOS FACTORES QUE GENERAN RIESGOS

RIESGOS	GRADO DE EFICIENCIA	SEGURIDAD	INSEGURIDAD
• RUIDO	Mejorable	60	40
• ILUMINACIÓN	Deficiente	45	55
• POLVO	Deficiente	33	67
• VENTILACIÓN	Deficiente	33	67
• INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Mejorable	72	28
Σ TOTAL		243 = 49 %	257 = 51 %

- A continuación se presenta el resultado de esta evaluación:

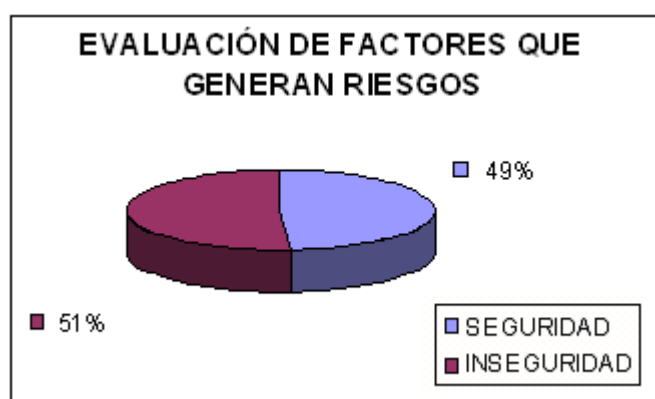


Figura 43: Evaluación de los factores que generan riesgos

- Al analizar este resultado se nota claramente que el SECAP tiene varias condiciones inseguras, por lo tanto riesgos que pueden afectar al personal que labora y se capacita en

esta institución. Es así que es necesario que se cuente con un Plan de Seguridad y Salud Laboral en esta prestigiosa Institución.

2.14 Diagnóstico y Evaluación general de la Seguridad e Higiene Industrial Actual en el SECAP de la ciudad de Riobamba

En base al análisis realizado la Situación Actual del SECAP en lo que se refiere a Seguridad e Higiene Industrial, podemos decir que se deben implementar mejoras inminentemente para prevenir accidentes y mejorar el ambiente laboral.

Los resultados de las Fichas de Evaluación que se han utilizado anteriormente, se muestran a continuación en el Tabla resumen siguiente:

Tabla 10. TABLA RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN GENERAL DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

ITEMS	GRADO DE EFICIENCIA	SEGURIDAD	INSEGURIDAD
• D.C.I	Deficiente	29	71
• SEÑALIZACIÓN	Deficiente	30	70
• ORDEN Y LIMPIEZA	Deficiente	45	55
• FACTORES QUE GENERAN RIESGOS	Deficiente	49	51
Σ TOTAL		153 = 38 %	247 = 62 %

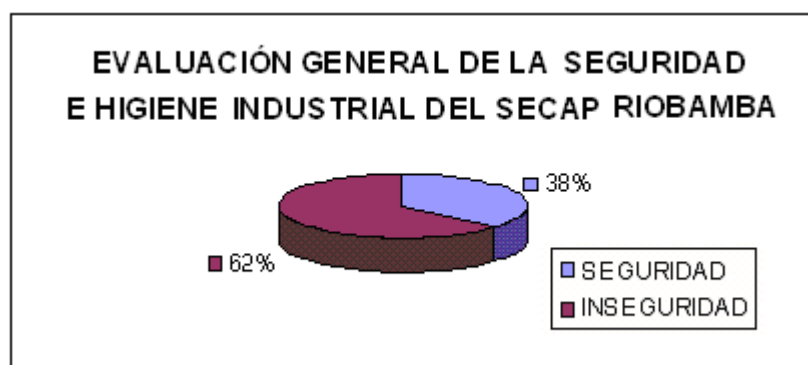


Figura 44: Evaluación general de la Seguridad e Higiene industrial del SECAP

- Como se puede observar en la figura anterior se tiene un 62% de Inseguridad General en la Institución, debido a varias deficiencias detectadas. Es por eso que se propondrán soluciones prácticas y recomendaciones técnicas, las cuáles deberían ser implementadas con la mayor brevedad posible para mejorar las condiciones actuales del SECAP.

CAPÍTULO III

3. EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL SECAP DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

3.1 Localización e Identificación de Riesgos

Esto se puede lograr mediante los siguientes puntos:

- Detectando las condiciones subestandar, condiciones inseguras o causales técnicos que pueden originar un accidente o enfermedad ocupacional; el Ingeniero observará las condiciones peligrosas de una actividad laboral y reportará al área respectiva para que emita las disposiciones que eviten el posible accidente.
- Observando los actos subestandar, actos inseguros o factores originados en la conducta del hombre, que pueden ocasionar un accidente o enfermedad ocupacional; por esta razón es importante que el trabajador, antes de efectuar un trabajo peligroso, se encuentre en el 100% de sus facultades físicas y mentales.
- Identificando los factores causales indirectas, básicos o de origen administrativo que pueden generar accidentes o enfermedades ocupacionales.
- Realizando el Mapa de Riesgos

3.1.1 Identificación de las Áreas de Práctica y Desarrollo Institucional

(VER ANEXO PLANO 2)

3.2 Evaluación de los riesgos presentes en el SECAP

Para identificar los riesgos que se encontraron en la Institución, se utilizó el Método Numérico, que consiste en cuantificar dos factores, la magnitud que represente y la frecuencia con que se presente el riesgo.

- Para evaluar la frecuencia se tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

Tabla 11. EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA

Valor	Grado	Frecuencia
1	Improbable	Nunca ha ocurrido en la empresa y no se tiene registro que ha ocurrido en la industria
2	Remoto	Ha ocurrido en la industria pero no en la Empresa
3	Ocasional	Ha ocurrido en la Empresa pero no en nuestro proceso
4	Probable	Ha ocurrido en este proceso al menos una vez
5	Muy Probable	Ha ocurrido en este proceso durante el transcurso de los últimos 3 años

- Para cuantificar la magnitud o consecuencia del riesgo a la salud y seguridad ocupacional identificando se tomará la siguiente consideración:

Tabla 12. MAGNITUD O CONSECUENCIA DEL RIESGO

Valor	Magnitud	Sobre la propiedad	Sobre las personas
1	Leve	Daños a equipos e instalaciones. Costos menores de US\$10	Tratamiento médico sin incapacidad
10	Moderada	Daños a equipos o instalaciones. Costos entre US \$10 y US \$100	Incapacidad temporal mayor de (1)día
20	Severa	Daños a equipos o instalaciones. Costos superiores a US \$ 100	Fatalidad o lesión que resulta en incapacidad permanente o muerte

- Exposición es la frecuencia con que el personal está expuesto al peligro, es así tenemos lo siguiente:

Tabla 13. EXPOSICIÓN AL RIESGO

Valor	Nominación	Exposición
4	Continuamente	8 horas diarias
3	Frecuentemente	2 o 4 horas diarias
2	Ocasionalmente	Menos de 10 horas semanales
1	Raramente	Algunas veces, al mes o al año

En los casos que se pueda determinar magnitud sobre la propiedad y sobre las personas, el criterio que primará siempre **sobre las personas**.

- El riesgo es el resultado del producto de la frecuencia y la magnitud del riesgo de salud y seguridad ocupacional identificada y tiene un valor entre 1 y 100 por esta razón se necesita establecer cuales son riesgos bajos, medios y altos, de acuerdo al siguiente análisis :

Tabla 14. VALORES PARA DETERMINAR EL RIESGO

Magnitud	Frecuencia				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
10	10	20	30	40	50
20	20	40	60	80	100

- Incluyendo la variable exposición del riesgo se define de la siguiente manera:

Tabla 15. CALIFICACIÓN DE RIESGOS

FRECUENCIA X CONSECUENCIA	EXPOSICION			
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16
5	5	10	15	20
10	10	20	30	40
20	20	40	60	80
30	30	60	90	120
40	40	80	120	160
50	50	100	150	200
60	60	120	180	240
80	80	160	240	320
100	100	200	300	400

- Teniendo como resultado la siguiente calificación del riesgo:

Tabla 16. CLASES DE RIESGOS

RIESGO BAJO 1-9
RIESGO MEDIO 10-90
RIESGO ALTO 100-400

- Una vez identificados los riesgos de cada uno de los sitios de trabajo, tomando como referencia la simbología mencionada anteriormente, se tiene como resultado la siguiente calificación de riesgos:

3.2.1 Evaluación del Taller de Mecánica Industrial

Tabla 17. CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS TALLER MECÁNICA INDUSTRIAL

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	120	Riesgo Alto
Riesgos Físicos	200	Riesgo Alto
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Medio
Riesgos Químicos	12	Riesgo Medio
Riesgos Ergonómicos	16	Riesgo Medio
PROMEDIO	70	Riesgo Medio

- La Tabla 17 muestra el grado de los riesgos dentro del taller de Mecánica Industrial, y en promedio se genera un **Riesgo Medio**, en función de los riesgos particulares que existen en sus instalaciones y a los que se expone todo el personal que labora diariamente.

3.2.2 Evaluación del Taller de Mecánica Automotriz

Tabla 18. CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS TALLER MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	100	Riesgo Alto
Riesgos Físicos	150	Riesgo Alto
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Bajo
Riesgos Químicos	4	Riesgo Bajo
Riesgos Ergonómicos	12	Riesgo Medio
PROMEDIO	54	Riesgo Medio

- La Tabla 18 muestra el grado de los riesgos dentro del taller de Mecánica Automotriz, y en promedio se genera un **Riesgo Medio**, en función de los riesgos particulares que

existen en sus instalaciones y a los que se expone todo el personal que labora diariamente.

3.2.3 Evaluación del Taller de Mecanizado

Tabla 19. CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS TALLER DE MECANIZADO

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	90	Riesgo Medio
Riesgos Físicos	90	Riesgo Medio
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Bajo
Riesgos Químicos	4	Riesgo Bajo
Riesgos Ergonómicos	16	Riesgo Medio
PROMEDIO	40	Riesgo Medio

- La Tabla 19 muestra el grado de los riesgos dentro del taller de Mecanizado, y en promedio se genera un **Riesgo Medio**, en función de los riesgos particulares que existen en sus instalaciones y a los que se expone todo el personal que labora diariamente.

3.2.4 Evaluación del Taller de Madera y Muebles (Carpintería)

Tabla 20. CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS TALLER DE CARPINTERÍA

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	90	Riesgo Medio
Riesgos Físicos	150	Riesgo Alto
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Bajo
Riesgos Químicos	16	Riesgo Medio
Riesgos Ergonómicos	90	Riesgo Medio
PROMEDIO	70	Riesgo Medio

- La Tabla 20 muestra el grado de los riesgos dentro del taller de Carpintería, y en promedio se genera un **Riesgo Medio**, en función de los riesgos particulares que existen en sus instalaciones y a los que se expone todo el personal que labora diariamente.

3.2.5 Evaluación de los Laboratorios de Computación, Electricidad y Electrónica

Tabla 21. CALIFICACIÓN POR TIPO DE RIESGOS LABORATORIOS DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	200	Riesgo Alto
Riesgos Físicos	90	Riesgo Medio
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Bajo
Riesgos Químicos	12	Riesgo Medio
Riesgos Ergonómicos	16	Riesgo Medio
PROMEDIO	64	Riesgo Medio

- La Tabla 21 muestra el grado de los riesgos dentro de los laboratorios de Electricidad y Electrónica, y en promedio se genera un **Riesgo Medio**, en función de los riesgos particulares que existen en sus instalaciones y a los que se expone todo el personal que labora diariamente.

3.3 Elaboración del Mapa de Riesgos

Una vez recopilada toda la información necesaria a través de la identificación y evaluación de riesgos, se procede a representarlos sobre el plano de cada uno de los talleres, señalando por cada área los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

Así mismo se seleccionara la simbología adecuada con su respectiva tabla de especificaciones. (VER PLANO 6)

3.3.1 Demarcación de puestos de Trabajo

3.3.1.1 Tráfico Peatonal

Se establecen dimensiones mínimas de las vías destinadas a la circulación de los peatones, estas serán:

- De 1,20 m. para pasillos principales
- De 1 m. para pasillos secundarios, los cuales deberán tener bordes a cada lado y en toda su longitud por un trazo visible (amarillo) no menor a 0,10 m. de ancho.
- Los pasillos deberán mantenerse libres de cualquier obstáculo y evitando ángulos vivos (Figura 45). En ocasiones no es posible cumplir estas condiciones, pero se debe tratar que el ancho no sea inferior a 0,80 m. salvo algunas excepciones.

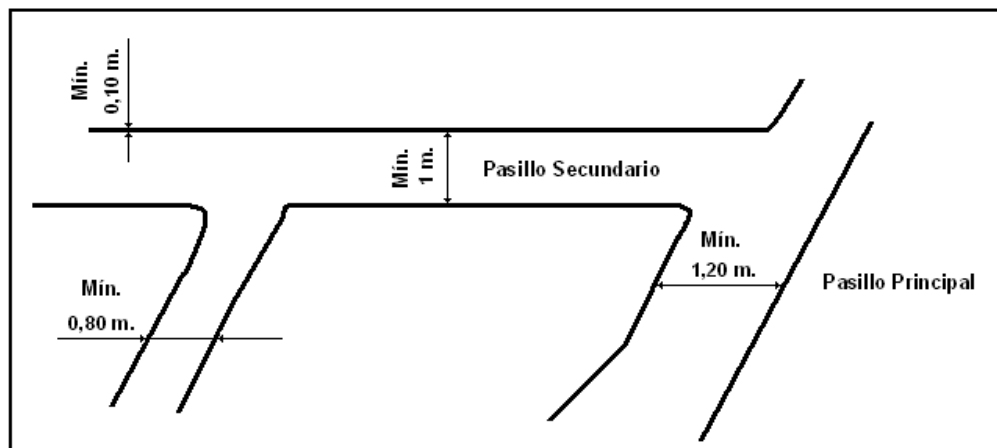


Figura 45: Dimensiones mínimas de Vías de Circulación

3.3.1.2 Acceso a Máquinas

- El área que circunda a las máquinas debe permitir el paso de los peatones, además debe estar señalizada con el área total del espacio físico de la máquina sumado si tiene proyección de salida de algún elemento (ej. Torno).
- La distancia debe ser de al menos 1 m. a parte del área antes mencionada, o como mínimo de 0,80 m. en relación a la separación entre máquinas, de otras instalaciones o de las paredes.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTAS DEL PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EL SECAP DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

4.1 Propuesta de Creación del Comité de Seguridad e Higiene en el trabajo del SECAP

La Seguridad y Salud en el trabajo, es una responsabilidad legal de la persona encargada de dirigir una empresa o institución, pero además es una responsabilidad compartida por todas las personas que laboran dentro de las mismas.

El IESS es el órgano rector en lo que se refiere a que se cumplan las normas mínimas y condiciones de trabajo, necesarias para el normal desenvolvimiento de un trabajador o empleado.

Así mismo la División Nacional de Riesgos del Trabajo, departamento auxiliar del IESS, regula la conformación de Comités de Seguridad en toda clase de empresas, así también de instituciones, para mejorar las condiciones de trabajo de las personas que allí laboran.

4.1.1 Base Legal para la creación del Comité de Seguridad e Higiene Industrial

Lo que se va a presentar a continuación está regido bajo las pautas según el Código del Trabajo, **DECRETO 2393. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Art. 1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 9. DEL SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL

1. El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional introducirá en sus programas de formación a nivel de aprendizaje, formación de adultos y capacitación de trabajadores, materias de seguridad e higiene ocupacional.
2. Capacitará a sus instructores en materias de seguridad y salud de los trabajadores.
3. Efectuará asesoramiento a las empresas para formación de instructores y programación de formación interna.

Para el cumplimiento de tales fines **solicitará el concurso de la división de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.**

Art.14. DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO

A continuación se señalan los artículos necesarios para la conformación del comité (la numeración varía debido al artículo que se necesita plantear)

1. (Reformado por el Art. 5 del Decreto 4217) En todo centro de trabajo en que laboren más de **quince** trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste.

Concluido el periodo para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.

3. Para ser miembro del Comité se requiere trabajaren la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener **conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.**

4. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el **Comité de Empresa**, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizará por **mayoría simple** de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.

5. Los titulares del Servicio Médico de Empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.

6. **(Reformado por el Art. 6 del Decreto 4217)** Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por **mayoría simple** y en caso de igualdad de las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirimencia de los Jefes de Riesgos del Trabajo de las jurisdicciones respectivas del IESS.

7. **(Reformado por el Art. 7 del Decreto 4217)** Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador ya los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

8. **(Reformado por el Art. 8 del Decreto 4217)** El Comité **sesionará ordinariamente cada mes** y extraordinariamente cuando **ocurriere algún accidente grave o al criterio del Presidente** o a petición de la mayoría de sus miembros.

Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando existan Subcomités en los distintos centros de trabajo, éstos sesionarán mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensualmente.

9. **Los miembros del Comité durarán en sus funciones un año**, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

10. **Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa**, las siguientes:

a) **Promover** la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales.

b) **Analizar y opinar** sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para,

de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.

c) **Realizar la inspección general** de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

d) **Conocer los resultados de las investigaciones** que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

e) **Realizar sesiones mensuales** en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

f) **Cooperar y realizar campañas** de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.

g) **Analizar las condiciones de trabajo** en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

h) **Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento** y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

4.2 Propuesta para la implementación del Sistema de Defensa Contra Incendios (D.C.I) en el SECAP

Se debe procurar extinguir el fuego lo más rápido posible, para esto se debe contar con equipos de extinción en buenas condiciones y un personal muy bien capacitado, estos dos factores evitarán que el fuego se propague, causando una reacción en cadena.

4.2.1 Determinación de las Clases de Fuego que podrían producirse en la Institución

Se han realizado recorridos por toda la institución para identificar los elementos que podrían actuar como combustibles en el momento de un incendio y los diversos tipos de fuegos que pueden producirse, tales como Fuegos Clase A, B o C.

En los talleres, Centros de Cómputo y Laboratorios (Neumática, Electricidad, Electrónica, etc.) existen varias instalaciones eléctricas debido a que funcionan dependientemente en base a la Energía Eléctrica, es por eso que el Fuego Clase C está presente en un índice de riesgo alto.

4.2.2 Probabilidad de Incendio

4.2.2.1 Ligero (bajo)

- Fuegos Clase A, poco combustibles y pequeñas cantidades
- Fuegos Clase B en recipientes aprobados.
- La velocidad de propagación es baja.

4.2.2.2 Ordinario (moderado)

- Fuegos Clase A y Clase B en cantidades superiores a la anterior clasificación.
- La velocidad de propagación es media. Salones de comidas, salas de exposiciones de automóviles, manufacturas medianas, almacenes comerciales, parqueaderos, etcétera.

4.2.2.3 Extraordinario (alto)

- Zonas donde puedan declararse fuegos de gran magnitud.
- Almacenes con combustibles apilados a gran altura, talleres de carpintería, áreas de servicios de aviones, procesos de pinturas.

Los Tipos de Fuego posibles y la probabilidad de incendio, se resumen en el Tabla siguiente:

Tabla 22. TIPOS DE FUEGO Y PROBABILIDAD

ZONA O SECCIÓN	TIPO DE FUEGO	PROBABILIDAD DE INCENDIO
Área de Oficinas	A	Media
Área de Talleres	A, B, C	Alta
Área de Laboratorios	A, C	Alta
Área de Aulas	A	Baja
Auditorio	A	Baja
Bodega	A, B, C	Alta
Portería	A	Baja
Comedor	A, B	Media

4.2.3 Propuesta para la Adquisición de Extintores

- Bajo las normas aplicables regentes y recomendaciones dadas por el Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de Riobamba, se debería colocar un extintor cada 15 m. en toda la planta.
- Sin embargo el costo que representaría esta inversión es muy alto, es por eso que se propone la colocación de los extintores en lugares estratégicos en un número suficiente para evitar cualquier eventualidad.
- Debemos recordar que 10 extintores son de color azul, los cuales actualmente no cumplen la norma en lo que se refiere a que deben ser de color rojo. Así se propone que en primer lugar se pinten de color rojo, estos extintores.

- La propuesta contempla realizar el mantenimiento y recarga de los actuales extintores (12) y la adquisición de 6 extintores: 3 extintores de 9 Kg. y 3 de 4.5 Kg. Dos de los extintores de 9 Kg. se ubicarían en la Bodega ya que contiene gran cantidad de materiales inflamables, y el otro se ubicaría en el segundo piso de la Institución. Los otros tres se ubicarán de forma estratégica por si sucede algún conato de incendio en otras áreas.

Tabla 23. EXTINTORES POR COMPRAR

TIPO	CLASE DE FUEGO	PESO	EXISTENTES	POR COMPRAR
PQS	A, B, C	9 Kg.	10	3
		4,5 Kg.	2	3

4.2.4 Propuesta de Ubicación y Señalización de Seguridad de los Extintores

Esta propuesta está complementada gracias al aporte del Departamento de Prevención Contra Incendios del Cuerpo de Bomberos de Riobamba, en la persona del Tnte. Rigoberto Sánchez, los cuáles dieron las siguientes recomendaciones:

- La ubicación de los extintores deberá ser a 1,52 m. de altura de la base del piso a la válvula del aparato, debiendo ser de fácil acceso en caso de emergencia.
- Pintura de un Tabla de Seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared y si es posible en el piso también (si lo permite la ubicación del extintor).
- Para los extintores ubicados en las oficinas, No se ha de pintar ningún recuadro.
- Colocación de una señal de Seguridad en forma de flecha dirigida hacia el extintor en la pared sobre la posición del mismo, de manera que pueda ser observada a la distancia y advierta la presencia del extintor.
- Colocación de un Instructivo de Uso del Extintor lo más cercano posible al mismo y en lugares transitados con frecuencia.

(VER PLANO 7)

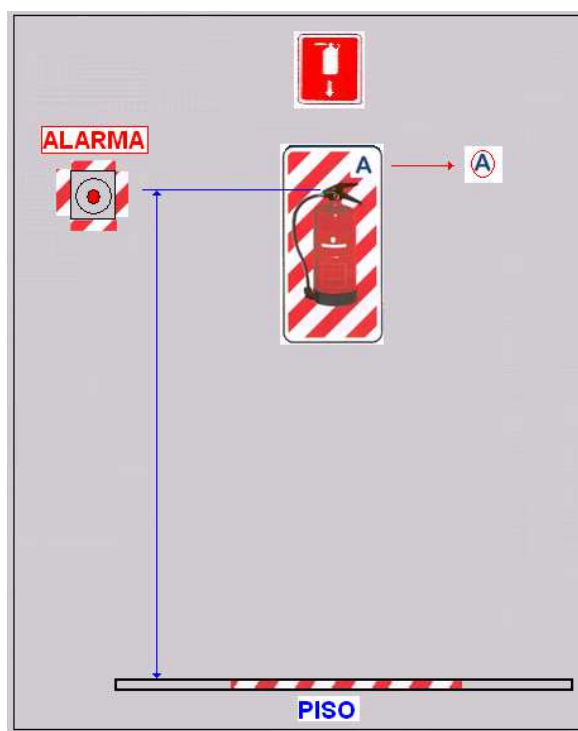


Figura 46: Ubicación y Señalización de Extintores

4.3 Propuesta para la Implementación del Sistema de Señalización Industrial en el SECAP

Se considera importante señalar e identificar las áreas de trabajo del SECAP, para que el personal las tome en cuenta, para así evitar cualquier tipo de accidente. La Señalización es un complemento de todas las acciones que pueda emprender la Dirección de la Institución, para mejorar las Condiciones de Trabajo y disminuir los riesgos existentes.

4.3.1 Material de las Señales

Existen diferentes tipos de materiales que se utilizan para confeccionar las señales, sin embargo se contempla la propuesta del Ing. Cayetano Mayorga V. para determinar dicho material, así tenemos:

- Las señales aéreas estarán impresas en Vinyl Adhesivo y sobrepuesta en un tablero de PVC de 3 mm. de espesor. Los rótulos estarán suspendidos con cadenas plásticas o metálicas dependiendo de la altura, así como de otros sitios (dependiendo de la superficie) con pernos y tacos, clavos o cinta de silicón doble faz.
- Todo lo que se refiere a pisos estarán pintados con pintura de tráfico amarilla y blanca y esmalte de color rojo, negro o verde en bandas de un espesor de 10 cm. Se señalizarán: pasos peatonales interiores, rutas de evacuación, pies de extintores y caminería.

4.3.2 Diseño de los Símbolos de Señalización

El diseño debe ser lo más simple posible y debe omitir detalles sin importancia, para evitar confusiones, bajo la norma **INEN 439**.

4.3.3 Señalización de las Áreas de Trabajo

Lamentablemente en la Institución no existe una adecuada señalización por lo que se ha realizado un estudio completo para determinar el número y la correcta ubicación del sistema de señalización.

4.3.3.1 Señalización Aérea (ANSI)

Tabla 24. SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑALES DE PROHIBICIÓN		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
No fumar	20 x 20	5
No corra	20 x 20	4
Ingreso solo personal acreditado	20 x 50	6

Tabla 25. SEÑALES DE PELIGRO/ADVERTENCIA

SEÑALES DE PELIGRO/ADVERTENCIA (triangular)		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
Peligro ruido excesivo	40 x 40	2
Riesgo de incendio	40 x 40	6
Riesgo eléctrico	40 x 40	12
Peligro alta tensión	40 x 40	4
Máquinas en movimiento	40 x 40	10
Cuide sus manos	40 x 40	10
Cuide sus ojos	40 x 40	10
Precaución riesgo de tropezar	40 x 40	8
Riesgo de quemaduras	40 x 40	6
Golpes por objetos o herramientas	40 x 40	6
Parqueadero	40 x 40	2

Tabla 26. SEÑALES PARA RECIPIENTES DE DESECHOS

SEÑALES PARA RECIPIENTES DE DESECHOS (ADHESIVOS)		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
Chatarra metálica	15 x 45	4
Basura	15 x 45	10
Residuos Peligrosos	15 x 45	3

Tabla 27. SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
Gafas, zapatos, tapones, guantes, casco, mascara transparentes	60 x 100	6
Gafas, zapatos, tapones, guantes, capucha, masc. Suelta.	60 x 100	4
Gafas, zapatos, tapones, guantes.	60 x 70	4
Gafas, zapatos, ropa de trabajo, guantes,	60 x 70	2
Gafas, zapatos, ropa de trabajo.	60 x 70	2
Gafas, guantes.	30 x 40	2
Ropa de trabajo.	30 x 40	2
Mantenga limpio su lugar de trabajo	30 x 40	16

Tabla 28. SEÑALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN

SEÑALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
Ubicación de la salida de emergencia (2 lados)	20 x 70	10
Ubicación de la salida de emergencia (1 lado)	20 x 70	8
Ubicación de la playa de seguridad	120 x 100	2

Tabla 29. SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
Extintor	30 x 40	15

Tabla 30. SEÑALES SUPLEMENTARIAS

SEÑALES SUPLEMENTARIAS		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
Ubicación de sanitarios	30 x 40	3
Etiquetado de tomacorrientes (110 V y 220 V)	6 x 12	70

4.3.3.2 Señalización en Pisos (Pintura de Tráfico)

Tabla 31. SEÑALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN PARA EL PISO

SEÑALES DE VÍAS DE EVACUACIÓN		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
Ubicación de la ruta de evacuación	10 x 100	200
Ubicación de la playa de seguridad y puntos de encuentro.	10 x 100	100

Tabla 32. SEÑALES SUPLEMENTARIAS PARA EL PISO

SEÑALES SUPLEMENTARIAS		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
Pasos peatonales dentro de laboratorios y talleres.	10 x 100	200
Estandarización de equipos, máquinas y recipientes.	10 x 100	150

Tabla 33. SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS PARA EL PISO

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS		
SEÑAL DE SEGURIDAD	TAMAÑO (cm.)	CANTIDAD
Área cuadrada roja-blanca diagonal en el piso.	70 x 70	15

Todo lo que se refiere al trabajo de señalización con pintura de tráfico o esmalte en pisos, rutas y playas de evacuación (verdes), extintores (rojo-blanco) o peatonales y estandarización (amarillos); pasos cebra (amarillo-negro), sean estos metros cuadrados o lineales, se medirán exactamente al momento de la liquidación de los trabajos.

4.3.4 Ubicación propuesta de las Señales de Seguridad

(VER PLANO 8)

4.4 Sistema de Orden y Limpieza implementado en el SECAP de Riobamba

En todo ámbito se generan riesgos, la mayoría por consecuencia de un ambiente desordenado, ya sean materiales, herramientas o accesorios, colocados fuera de su respectivo lugar.

Es así que el Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP de Riobamba, viene implementando desde el año pasado la Estrategia 9S, la cuál permitirá crear un mejor ambiente de trabajo, mejorar el orden y limpieza y disminuir los riesgos, así también los accidentes.

4.4.1 Estrategia de las 9'S

Las 9'S es una práctica de calidad ideada en el país de Japón a principios de la década de los 70. Su nombre responde a las iniciales de 9 palabras japonesas, presentadas a continuación:

Tabla 34. ESTRATEGIA DE LAS 9'S

JAPONÉS	ESPAÑOL	PROPÓSITO
Relación con las cosas y personas		
SEIRI	Clasificación	Mantener sólo lo necesario
SEITON	Organización	Mantener todo en orden
SEISO	Limpieza	Mantener todo limpio
Relación con Usted mismo		
SEIKETSU	Bienestar Personal	Cuidar su salud física y mental
SHITSUKE	Disciplina	Mantener un comportamiento normal
SHIKARI	Constancia	Preservar los buenos hábitos
SHITSUKOKU	Compromiso	Culminar todas las tareas
Relación con la empresa		
SEISHOO	Coordinación	Actuar como un equipo con los compañeros
SEIDO	Estandarización	Unificar el trabajo a través de los estándares

El Sistema 9S. Nueve Factores Claves para un ambiente de Control de Calidad en el trabajo ponen énfasis en ciertos comportamientos que permiten lograr un ambiente de trabajo clasificado, organizado, limpio y agradable.

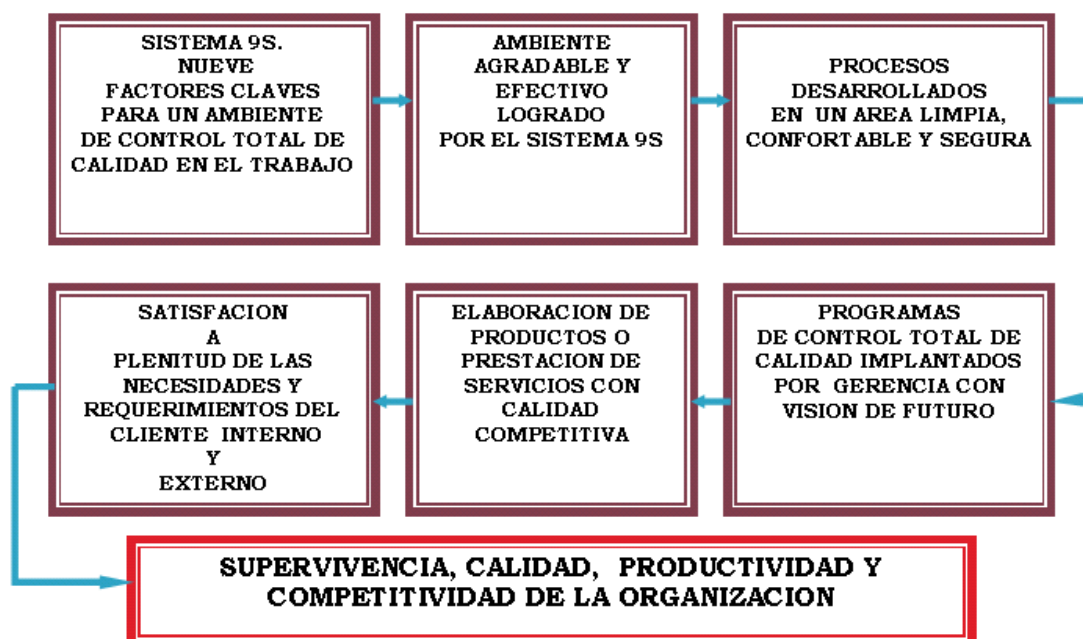


Figura 47: Claves para lograr un mejor ambiente laboral

4.4.2 Definiciones de las 9'S

4.4.2.1 SEIRI (Clasificación, Descartar)

En nuestro sistema, Clasificar es separar en el lugar de trabajo:

- Los elementos que sirven de los que no sirven
- Los necesarios de los innecesarios
- Los suficientes de los excesivos; y,
- Desechar o eliminar lo que no sirven, los innecesarios y los excesivos.
- Quedarnos con los que nos sirven, los necesarios y los suficientes

A veces nos encontramos con escritorios llenos de objetos que no los utilizamos; en los pasillos existen muchas cosas estorbando el paso; oficinas donde ya no hay donde poner un pie; bibliotecas abarrotadas de libros en desorden; estantes abarrotados de objetos que no se utilizan, en fin otros lugares donde están dispersos y desordenados mas elementos de los que se puede utilizar.

- Beneficios de la clasificación:

- Se puede utilizar los lugares que se despejan para otros propósitos necesarios
- Se elimina el exceso de objetos, herramientas, equipos, gavetas, estantes y otros similares
- Se desechan los elementos obsoletos, controlándose de esta forma el tiempo de vida útil
- Se descartan partes de repuestos o accesorios de modelos viejos
- Se puede utilizar los elementos a tiempo
- Se elimina el exceso de tiempo en los inventarios
- Se evita el almacenamiento excesivo y los movimientos de personal
- Se elimina costos por transporte y almacenaje

- Se clasifica al personal en excelente, muy bueno, bueno o regular de acuerdo a sus competencias laborales



Figura 48: Procedimientos para clasificar

4.4.2.2 SEITÓN (Organización)

En este sistema, organizar es tener una disposición y una ubicación de los objetos, de tal manera que esté listo para que la persona que lo necesite lo pueda utilizar en el momento. No siempre sucede así, quizás los objetos estén, pero no se sabe dónde ni como encontrarlos. Por eso, después de haber clasificado las cosas, es necesario organizar.

Muchos elementos se pueden utilizar mejor si se ordenan:

- Papeles
- Maquinaria
- Herramientas
- Planos

- Ilustraciones
- Guías de trabajo
- Partes componentes
- Materia Prima

Es posible que en ciertas áreas de la empresa existan estándares de organización (Como ordenar las herramientas, normas de archivo, instrucciones sobre ubicación de materia prima o partes); si no existen, es recomendable proponerlos.

Ejemplo:

- Ordena los artículos a través de claves alfanuméricas o numéricas
- Determina lugares de almacenamiento por periodos de utilización: a la mano si se utiliza diariamente, luego lo de uso semanal, mensual, anual, etc.
- Por características como tamaño, color, funcionamiento, información que brindan u otras.

También se puede combinar métodos:

- Ordenar primero por las características y luego por claves, como en el caso de sustancias químicas, donde se acomodan primero los pigmentos y luego se ordenan los distintos tipos claves.
- Primero por utilización y luego por características, como es el caso de artículos de papelería, donde dejamos en el escritorio los de uso diario y los acomodamos en él según sus características, por ejemplo, plumas, lápices, grapadoras y clips sobre el escritorio; hojas y legajos en le primer cajón, y, así sucesivamente.

En general un procedimiento sencillo es el siguiente:

- Defina una nomenclatura para cada clase de elemento
- Decida sitios de ubicación: “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”

Decida como va a guardar, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Fácil de guardar
- Fácil de identificar donde está
- Fácil de sacar
- Lo que esta primero es lo que primero sale
- Fácil de reponer
- Fácil de volver a su ubicación original

Finalmente, debemos tener en cuenta que: Sistematizar no es solo el acto de establecer estándares; es necesario actuar permanentemente en conformidad con ello y de esta manera, hacer de los cambios positivos una realidad continua y permanente.

4.4.2.3 SEISO (Limpieza)

En el Sistema 9'S, se refiere a eliminar manchas, mugre, grasa, polvo, desperdicios, etc. de pasillos, talleres de trabajo, oficinas, almacén, escritorios o bancos de trabajo, sillas, bibliotecas, estantes, ventanas, puertas, equipos, herramientas y demás elementos del sitio de trabajo y mantener permanentemente condiciones adecuadas de aseo e higiene.

Un sitio o taller con manchas de aceite y con colillas de cigarrillo en el piso o bancos de trabajo polvoriento y repleto de desperdicios, con herramientas enmohecidas, no es el ambiente propicio para elaborar un producto o prestar un servicio de excelente calidad, antes más bien puede ser la causa de riesgos y accidentes de trabajo irreparables.

La limpieza general de las instalaciones de trabajo es responsabilidad de la empresa, pero, gran parte del éxito en estos aspectos reposa sobre la actitud de los trabajadores: Si cada cual se ocupa de mantener limpio su puesto de trabajo, la suma del esfuerzo de todos, más el cumplimiento de los deberes del departamento de servicios de aseo. Lograrán un ambiente higiénico y agradable para trabajar.

- Operación Limpieza

- Procedimiento:

1. Saque polvo y suciedad de los sitios de trabajo: pisos, paredes, techos, ventanas, cajones, estantes y maquinaria que se utilice durante las actividades, tareas y operaciones diarias.
2. Asee el taller y el equipo después de su uso
3. Limpie con un trapo cualquier suciedad en las herramientas, instrumentos o aparatos, antes y después de su uso, y verifique su funcionalidad.
4. Si durante el proceso de limpieza encuentra cualquier desorden o desarreglo anormal o condiciones indeseables, identifique las causas principales y establezca acciones preventivas y/o correctivas inmediatas.
5. Establezca un calendario para la limpieza diaria y periódica, con un Tabla de actividades, tareas, operaciones, fases importantes y puntos claves para cada lugar de trabajo.

4.4.2.4 SEIKETSU (Mantener un estándar. Para el bienestar personal)

Al mantener un estándar en la clasificación, organización y limpieza física y mental se logra como resultado el bienestar personal, es decir, el estado en que una persona puede desarrollar de manera fácil, cómoda su trabajo. Significa también, mantener medidas de salubridad pública y buenas condiciones de trabajo, es decir, sin contaminación.

En el Sistema 9'S el mantenimiento de normas para el bienestar personal no requiere de un procedimiento especial, sino que más bien es el resultado de la aplicación de los factores claves aplicados anteriormente, que conducen a gozar de un ambiente saludable y cómodo para quienes laboran en él.

Como se puede deducir, el bienestar personal, hace referencia a la salud física y mental de cada trabajador, así como a las facilidades que se brinden o servicios de que se dispongan para desarrollar el trabajo de manera confortable.

Existen muchos aspectos que pueden afectar al bienestar personal como:

- Una persona enferma, cansada no puede trabajar
- Cuando la presentación personal es inadecuada o impropia para realizar el trabajo
- Preocupaciones personales
- Conflictos en el trabajo impiden concentración que requiere el trabajo.
- Sitios de trabajo malsanos no contribuyen a la buena salud de quienes laboran en él.
- Falta de señales de seguridad
- Charcos de agua o aceite
- Instalaciones defectuosas
- Máquinas o equipos en mal estado que pueden causar accidentes
- Elementos de trabajo sucios, rotos o mal aseados, propicios para diseminar infecciones o producir cortaduras
- Existencia de cafeterías, restaurantes y baños en mal estado, desaseados o mal utilizados en fin, un ambiente insalubre.

Por consiguiente, a más de desarrollar las acciones propuestas antes para clasificar, organizar y mantener limpios los puestos de trabajo, se puede hacer, aún mejor el ambiente de trabajo:

- En primer lugar, con algunos aspectos orientados hacia las condiciones de los trabajadores:

- Recordar permanentemente la importancia de mantener “**mente sana y cuerpo sano**”
- Insistir en la necesidad de vestir con ropa limpia y apropiada, y de cumplir con las normas de seguridad

- Mantener excelentes condiciones higiénicas en los servicios comunes de los trabajadores, como cafeterías, restaurantes, refrigerios o comidas nutritivas, utensilios, vestidores, casilleros, áreas para fumar o para el descanso.

- En segundo lugar, haciendo énfasis en el Sistema 9S, mediante la utilización de formas más avanzadas para establecer procedimientos operacionales normados para planear la aplicación del Sistema 9S bajo condiciones de plena conciencia en cada trabajador. En esta opción se sugiere que:

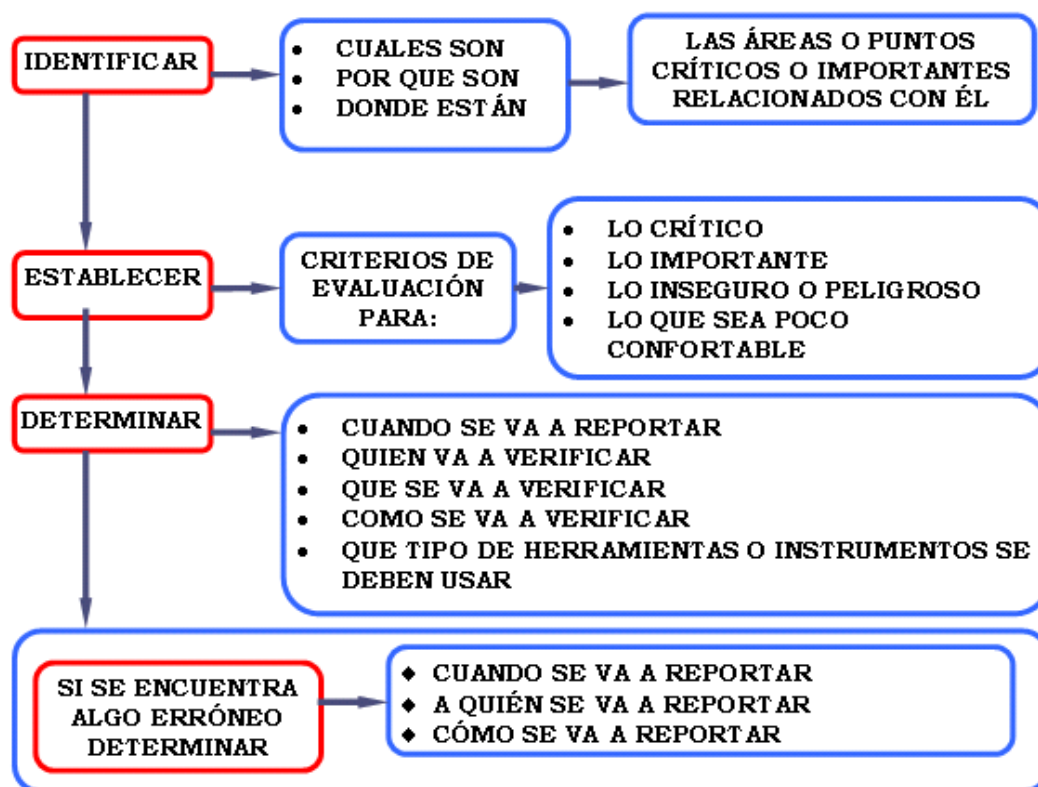


Figura 49: Claves para mantener SEIKETSU

4.4.2.5 SHITSUKE (Disciplina)

Es el apego a un conjunto de leyes y reglamentos que rigen ya sea a una comunidad, a la empresa o a nuestra propia vida. La disciplina es orden y control personal que se logra a través del entrenamiento de las facultades físicas, mentales y éticas. Su práctica sostenida desarrolla en la persona disciplinada un comportamiento confiable.

Dentro del Sistema 9S, los conceptos de disciplina, autodisciplina o autocontrol se refieren al hecho de que cada trabajador mantenga el hábito para la puesta en práctica de los procedimientos correctos. En Control Total de Calidad el concepto de autocontrol es fundamental para el mejoramiento continuo.

Numerosos son los ejemplos que nos comprueban que las personas, empresas, sociedades que tienen éxito son aquellas que demuestran un alto nivel de disciplina, como es el caso de Alemania, Japón, Singapur, etc.

Por el contrario, son también numerosos los ejemplos de fracasos personales, profesionales y empresariales por falta de disciplina: menosprecian e incumplen normas y reglamentos: se incumplen normas, reglamentaciones y recomendaciones sobre la limpieza, aseo y seguridad; se es impuntual y no se tiene conciencia de la utilización del tiempo; citas, planes de trabajo, agendas de reuniones, programaciones se suelen manejar al antojo o capricho de los que lo dirigen.

La indisciplina, no es solamente el hecho de incumplir normas, significa falta de respeto por los demás y desconocimiento de las motivaciones humanas y de lo que significa en el ambiente social empresarial la confianza en la persona y en su trabajo.

Un ambiente de Calidad Total no puede lograrse sin disciplina: ésta puede lograrse a partir de los siguientes aspectos:

- Profundizar en lo que significa el comportamiento humano
- Comprender el concepto de “**empatía**”, como la capacidad de imaginarse a uno mismo en la situación del otro: Cómo me sentiría si otro no es puntual conmigo, si tengo que soportar el desaseo del otro, si no obtengo el resultado o el producto que estoy esperando, si debe estar en un ambiente ruidoso o con mucho humo, si no puedo confiar en el comportamiento del otro.
- Aplicar el concepto de “satisfacción a plenitud del cliente” lo que significa entregar de la manera esperada, los productos o la prestación de servicios que se requiera en cada una de las fases del proceso.

- Desarrollar el compañerismo en el trabajo: enseñar, compartir información, colaborar, ser solidario, etc.
- Ser, en términos generales un “**ser humano integral**”

4.4.2.6 **SHIKARI** (**Constancia**)

Constancia es la capacidad de permanecer en algo (resoluciones y propósitos) de manera firme e inquebrantable. Tener la voluntad de hacer las cosas y permanecer en ello, sin cambios de actitud, es una combinación excelente para lograr el cumplimiento de las metas propuestas.

Ser constante en una actividad o actitud positiva desarrolla actitudes positivas y hábitos benéficos, que van mejorando los resultados de cada persona o de la empresa en general.

Desdichadamente, es muy frecuente ver en nuestras empresas actitudes emotivas de compromiso inicial con los cambios, que se apagan con el tiempo o con las dificultades: es así, como pueden encontrarse numerosos ejemplos de la inconstancia en la vida laboral, con perjuicios grandes para la competitividad y el logro de la calidad.

- Quienes adquieren el hábito de planear y controlara permanentemente el trabajo, obtienen el éxito: quienes consideran que los planes y las formas de control son buenas únicamente en el papel, fracasan.
- Quienes hacen de la clasificación, organización, limpieza, orden y puntualidad formas permanentes de vida, cosechan resultados de esas actitudes; al contrario, quienes piensan que solo son modas pasajeras o normas que se cumplen transitoriamente y por obligación, mantendrán hábitos impropios de vida y de trabajo.

- La inconstancia ocasiona numerosos perjuicios:

- Pérdida de tiempo, esfuerzos y recursos
- Pérdida de concentración

- Imposibilidad de madurar ideas y de concretar hechos
- Dificultad para la obtención de resultados satisfactorios
- Sentimientos de descontento e insatisfacción

Y esto es valioso para la persona y para la empresa. Insistir, insistir, no suspender. Y los resultados son un ambiente más agradable y más sano; tendremos mejores hábitos de trabajo y de vida, los productos y la prestación de servicios serán de mejor calidad, la imagen de la empresa mejorará, los réditos serán mayores y por lo tanto la empresa no solo sobrevivirá sino que será competitiva en el mercado. La constancia hace que el esfuerzo se convierta en una espiral ascendente incontenible.

4.4.2.7 SHITSUKOKU (Compromiso)

La disciplina y la constancia tienen como compañero inseparable al compromiso. El compromiso implica la adhesión firme a los propósitos realizados: es una perseverancia que nace del convencimiento. La persona comprometida demuestra persistencia en el logro de sus fines.

Se puede ser disciplinado y constante en un proceso y, sin embargo, no estar comprometido, no estar realmente convencido de sus bondades y de su necesidad; de este modo, se obtendrán algunos resultados, pero no existirá el entusiasmo evidente ni el ejemplo claro para imitar.

Compromiso es entusiasmo; y este es el motor de la vida. Dentro del Sistema 9S, el compromiso se manifiesta cuando se mantiene una actitud positiva y flexible hacia los cambios, se simpatiza con ellos y se transmite el empeño firme de hacer bien las cosas.

Quien primero debe comprometerse con la mejora del ambiente de trabajo es la Dirección ya que las decisiones fundamentales son tomadas por ella, por ejemplo la dotación de instalaciones con equipos que contribuyan con la seguridad y el bienestar de los trabajadores y la comunidad.

Después, viene el compromiso de los mandos para la aplicación y seguimiento de los procesos de promoción, motivación y capacitación. Pero, en todos los casos es el ejemplo el mejor educador. Si el desorden, la falta de limpieza y la indisciplina comienzan por la cabeza, no podrán esperarse comportamientos diferentes en los demás niveles de la empresa.

Si se logra un cambio visible en los niveles de dirección, el compromiso de los demás empleados con el desarrollo progresivo del Sistema 9S. será mayor. Tanto los directivos de la empresa como los trabajadores juegan funciones fundamentales para asumir el compromiso por el mejoramiento continuo del ambiente de trabajo.

Los directivos de la empresa brindando condiciones adecuadas de trabajo, creando espacios de participación para los empleados y mostrando una actitud abierta, de confianza y de reconocimiento a los procesos realizados en el trabajo o a las innovaciones propuestas de los trabajadores.

Los trabajadores, entendiendo la necesidad de los cambios, participando, innovando y contribuyendo al mejoramiento continuo del ambiente de trabajo, de los productos y de la prestación de servicios que la empresa ofrece a los clientes.

4.4.2.8 SEISHOO (Coordinación)

Para el Sistema 9'S, la Coordinación se refiere al hecho de que en el mejoramiento continuo del ambiente de trabajo debemos participar todos, al mismo tiempo, con los mismos propósitos y con el mismo ritmo.

Para ello es necesaria la Coordinación. El acuerdo y el trabajo en conjunto son factores decisivos para mejoramiento continuo del ambiente de trabajo así como para lograr la satisfacción a plenitud del cliente.

Una de las formas de la transferencia de conocimientos en el proceso enseñanza - aprendizaje es el ejemplo. Es decir, con el comportamiento correcto propio de cada uno se pueden divulgar nuevos hábitos de comportamiento que favorezcan a las personas, a las empresas y pro consiguiente a toda la sociedad.

Nadie puede enseñar hábitos de orden y limpieza, arrojando desperdicios en cualquier lugar; o enseñar a ser organizado siendo un modelo de desorden. No se puede ser un sacerdote que predica pero que no practica.

Existen numerosas empresas en las que no existe un acuerdo colectivo para cumplir con lo que se acuerda: Así por ejemplo, un sinnúmero de normas no se cumplen, muchos propósitos que no se transforman en resultados, muchas intenciones que no se materializan, muchos letreros que insisten en una seguridad que nadie tiene en cuenta.

4.4.2.9 SEIDO(Estandarización)

Para lograr que el mejoramiento del ambiente de trabajo sea continuo y permanente, es necesario que la acción sea simultánea, que se sincronice el esfuerzo de todos, que todos actúen al mismo tiempo. Y ello puede lograrse de manera perentoria si hay un procedimiento o una norma que institucionalice los cambios provechosos.

Muchos esfuerzos individuales que se pierden y que producen frustración, se deben a la falta de Estandarización. Normas, procedimientos, reglamentos que señalen como hacer las cosas para mantener un ambiente de trabajo adecuado, propician que las acciones se realicen simultáneamente, es decir, que el cambio sea realizado por todos y aun mismo tiempo.

Esta es la forma de lograr que se dé el cambio, se mantenga y se realicen mejoras. En el reglamento que se establezca, pueden introducirse, además, mecanismos para lograr la participación de los empleados en la prevención y mejora del ambiente de trabajo, así como, los incentivos o recompensas a que tuvieran lugar.

4.4.3 Recomendaciones Generales para la correcta aplicación de las 9'S

Como complemento a lo anteriormente señalado y con el fin de obtener mejores resultados es conveniente tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- 1. Todos deben conocer y tener amplia información sobre el Sistema 9S, desde la Alta Dirección hasta el Nivel Operativo.**
- 2. Debe existir una verdadera comunicación entre las diferentes áreas de la Empresa para que este interés común, impulse a quienes no estén convencidos**
- 3. La participación de todos debe ser una respuesta a su compromiso con el mejoramiento continuo del ambiente de trabajo.**

Figura 50: Recomendaciones Generales para la correcta aplicación de las 9'S

4.5 Propuesta para la Adquisición e Implementación de Equipos de Protección Individual, para disminuir los efectos de Agentes que originan Riesgos

4.5.1 Estudio de los Equipos de Protección Individual (EPI'S)

Se entenderá por equipo de protección individual (EPI) cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar o del que vaya a disponer una persona con el objetivo de que la proteja contra uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y su seguridad.

También se consideraran equipos de protección individual a los siguientes:

- El conjunto formado por varios dispositivos o medios que el fabricante haya asociado de forma solidaria para proteger a una persona contra uno o varios riesgos que pueda correr simultáneamente.
- Un dispositivo o medio protector solidario, de forma dissociable o no dissociable, de un equipo individual no protector, que lleve o del que disponga una persona con el objetivo de realizar una actividad.

El uso de EPI'S debe apoyarse en un programa de protección personal que garantice el funcionamiento de la protección en las condiciones de uso previstas y que quienes deben llevarla sepan usarla correctamente en su actividad laboral.

4.5.1.1 Condiciones mínimas que deben cumplir los EPI'S

Los EPI'S deberán proporcionar una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios.

La selección de los EPI'S recogen la necesidad de garantizar el cumplimiento de unas exigencias esenciales de seguridad y salud, atendiendo a la clasificación de los mismos en tres categorías:

- **Categoría I:** equipos destinados a proteger contra riesgos mínimos.
- **Categoría II:** equipos destinados a proteger contra riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles.
- **Categoría III:** equipos destinados a proteger contra riesgos de consecuencias mortales o irreversibles.

4.5.1.2 Selección correcta de los EPI'S

Para la elección de los EPI'S se deberá llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Analizar y evaluar los riesgos existentes que no puedan evitarse o limitarse suficientemente por otros medios.
- Definir las características que deberán reunir los EPI para garantizar su función, teniendo en cuenta la naturaleza y magnitud de los riesgos de los que deban proteger, así como los factores adicionales de riesgo que puedan constituir los propios EPI o su utilización.
- Comparar las características de los EPI existentes en el mercado con las definidas, según lo señalado en el apartado anterior.

La determinación de las características de los EPI deberá revisarse en función de los resultados de las evaluaciones de riesgos llevadas a cabo, así como en base a las modificaciones que se produzcan en cualquiera de las circunstancias y condiciones que motivaron su elección.

4.5.1.3 Adquisición y Distribución de EPI'S

Se seleccionan los EPI'S siguiendo un orden anatómico del cuerpo, así tenemos:

- Protección para la cabeza
- Protección auditiva
- Protección para cara y ojos
- Protección respiratoria
- Protección para miembros superiores
- Protección para miembros inferiores

Una vez seleccionados, la dirección gestionará la oportuna adquisición de los EPI. En este sentido, teniendo en cuenta las características de los diferentes trabajos, para facilitar la gestión, se han diferenciado dos grupos genéricos de EPI:

- **EPI de uso Individual:** Con carácter general, los EPI estarán destinados a un uso personal. Se consideran EPI de uso individual aquellos cuyo uso está reservado en exclusiva a un único trabajador, sin que esté previsto un uso alternativo por varias personas.

La Dirección gestionará el envío de los EPI de uso individual a los responsables de los diferentes departamentos, en quienes recaerá la responsabilidad de proceder a su entrega de forma individualizada a cada trabajador.

- **EPI de uso Común:** Son EPI de uso común aquellos que, a pesar de estar destinados a su uso individual por los trabajadores, pueden ser utilizados de forma alternativa por varios de ellos, en atención a sus características y teniendo en cuenta la naturaleza de los trabajos llevados a cabo en cada caso.

En este caso, si las circunstancias exigiesen la utilización de un EPI por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios cuando esto sea necesario.

4.5.1.4 Obligaciones de los Trabajadores

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del Folleto Informativo deberán:

- Utilizar los EPI entregados siempre que se desarrollen las tareas propias de su puesto de trabajo y sólo para los fines para los que estén diseñados.
- Cuidar correctamente los EPI y colocarlos en el lugar indicado para ello después de su utilización.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el EPI utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

4.5.2 Indicadores de Selección del Equipo de Protección Individual

4.5.2.1 Indicadores para la Selección y Uso de Cascos

Tabla 35. INDICADORES DE SELECCIÓN DE CASCOS

TIPO DE PROTECCIÓN	BORDE FRONTAL		
	POLIETILENO	CELENÓN	ALUMINIO
IMPACT	I	R	I
PERFORACIÓN	I	N	I
SALPICADURAS	I	R	I
TEMPERATURA	R	I	N
DESCARGA ELÉCTRICA	I	N	N

[I] – Indicado

[R] – Con reserva

[N] – No recomendado

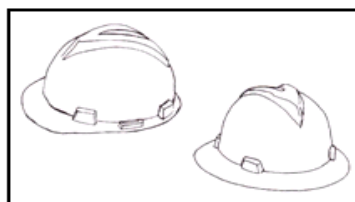


Figura 51: Casco de Protección Personal

4.5.2.2 Indicadores para la Selección y Uso de Protectores Faciales

Tabla 36. INDICADORES DE SELECCIÓN DE PROTECTORES FACIALES

TIPO DE PROTECCIÓN	MATERIALES			
	INCOLORO	FILTRO DE LUZ	PLÁSTICO	VIDRIOS ESPECIALES
IMPACTO DE PARTÍCULAS	I	I	I	N
IMPACTO DE PARTÍCULAS INCANDESCENTES	R	R	R	I
SALPICADURAS	I	I	I	I
RADIACIÓN TÉRMICA	N	I	N	I
EXCESO DE LUMINOSIDAD	N	I	N	I

[I] – Indicado

[R] – Con reserva

[N] – No recomendado

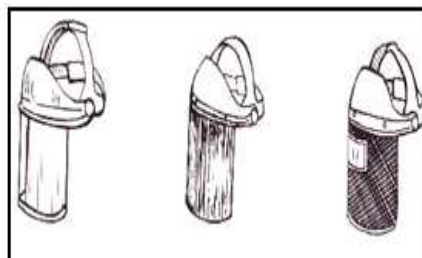


Figura 52: Protectores Faciales

4.5.2.3 Indicadores para la Selección y Uso de Gafas de Protección

Tabla 37. INDICADORES DE SELECCIÓN DE GAFAS DE PROTECCIÓN

TIPO DE PROTECCIÓN	TIPO DE GAFAS		
	CONVENCIONAL	GASES Y VAPORES	SALPICADURAS
PARTÍCULAS MULTIDIRECCIONALES	I	N	R
SALPICADURAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS	N	I	I
MATERIAL ARTICULADO Y AEROSOL	N	I	I

[I] – Indicado

[R] – Con reserva

[N] – No recomendado

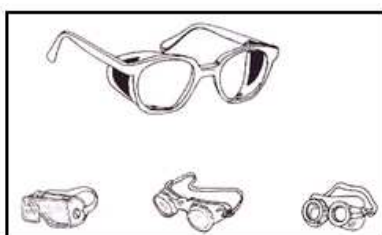


Figura 53. Gafas de Protección

4.5.2.4 Indicadores para la Selección y Uso de Protectores Auriculares

Tabla 38. INDICADORES DE SELECCIÓN DE PROTECTORES AURICULARES

TIPO DE EXPOSICIÓN		TIPOS DE PROTECTORES AURICULARES		
AMBIENTE/ACTIVIDAD		DE INSERCIÓN		AURICULAR CIRCULAR
		MOLDEADO	MOLDEABLE	
FUGA DE GAS COMPRIMIDO		I	I	I
RUIDO DE MÁQUINAS		I	I	I
INSTALACIONES INDUSTRIALES		I	I	I
SERVICIO EN:	ESTAMPADOS	N	N	I
	OPERACIONES MECÁNICAS	N	N	I
	PULVERIZACIÓN	N	N	I
	FUNDICIÓN	N	N	I

[I] – Indicado [N] – No recomendado

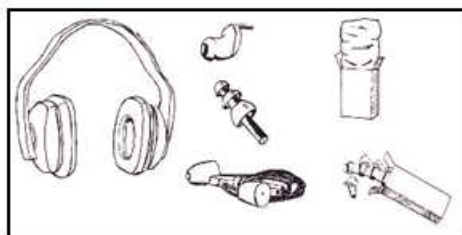


Figura 54: Protectores auriculares

4.5.2.5 Indicadores para la Selección y Uso de Calzado de Seguridad

Tabla 39. INDICADORES DE SELECCIÓN DE CALZADO DE SEGURIDAD

MODELO	MATERIAL	TIPO DE PROTECCIÓN
BOTA ANTIDESLIZANTE CON PUNTERA	Puntera de acero incorporada al cuero y suela	Impactos en especial en los tobillos
BOTA O ZAPATO CON PLANTILLA ANTIPERFORANTE	Plantilla de acero incorporada en la suela	Perforaciones y cortes en la planta del pie
BOTA O ZAPATO ANTIDESLIZANTE	Cuero, goma o similar, con diseño apropiado en la suela	Desequilibrios, resbalones o caídas
CALZADO AISLANTE	Cuero con suela reforzado con goma	Descargas eléctricas
CALZADO CONDUCTIVO	Cuero con suela de goma conductiva o similar	Dispersión de energía estática y eliminación de centelleo en atmósferas con mezclas inflamables
CALZADO PARA FUNDICIÓN	Cuero con elástico en los tobillos, generalmente revestido, con suela de goma antideslizante	Contacto con superficies calientes, resbalones, salpicaduras en el pecho y en los tobillos
BOTA CON CANILLERA	Goma	Contaminación, humedad y algunos tipos de petróleo y derivados (necesita inspección permanente)
MEDIANO Y LARGO	PVC	Irritaciones y quemaduras contra la mayoría de los ácidos bases y solventes (uso no prolongado e inspección permanente)
ZAPATILLAS SIN PASADORES	Tejido ligero con suela de goma antideslizante o soguilla	Desequilibrios, resbalones, caídas en embarcaciones; son fácilmente removibles en casos de naufragio

4.5.2.6 Indicadores para la Selección y Uso de Ropa de Protección

Tabla 40. INDICADORES DE SELECCIÓN DE ROPA DE PROTECCIÓN

TIPO	MATERIAL	PROTECCIÓN CONTRA	RESTRICCIÓN	GRADO DE PROTECCIÓN
CONJUNTO DESCARTABLE	Tyvek	Materiales o locales infectados	No es resistente a productos químicos	Medio
ROPA CONTRA INCENDIOS	Nomex	Altas temperaturas durante incendios	No se puede usar para fuego	Medio
ROPA CONTRA INCENDIOS	Amianto aluminado	Entrar en áreas con llamas y altas temperaturas	Poca movilidad; desgaste del usuario	Máximo
CAPA	PVC	Humedad y algunos materiales particulados	Poco resistente; no se debe usar con productos químicos	Bajo
CONJUNTO DE CALZADO, CHAQUETA Y CAPUCHA	PVC	Salpicaduras de ácidos, bases y solventes	Baja resistencia química de acuerdo con el tejido sin confinamiento	Medio
OVEROL HERMÉTICO CON CAPUCHA	PVC	Salpicaduras y vapores ácidos, bases y solventes	Período prolongado de exposición a productos ácidos y alcalinos	Alto
TRAJE ENCAPSULADO	PVC o butil reforzado con poliamida y viton	Atmósfera altamente saturada de gases y vapores	-	Máximo
	Kevlan aluminizado	Atmósfera saturada con gases, vapores y alta temperatura	-	Máximo

4.6 Propuesta para mejorar la Clasificación de Desechos

Un factor importante y que no es considerado de mucha importancia en la mayoría de empresas o instituciones es la correcta clasificación de desechos que se generan por las actividades realizadas dentro de las mismas.

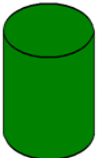
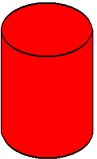
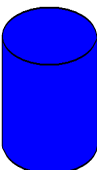
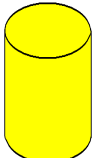
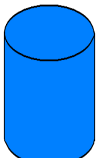
En el Servicio Ecuatoriano de Capacitación de la ciudad de Riobamba la clasificación de desechos es nula, ya que toda la basura o residuos de cualquier especie son depositados en los mismos recipientes.

Se nombra a continuación algunos conceptos básicos que facilitarán la comprensión del tema:

- **Basura:** Todo desecho sólido o semisólido, putrescible o no, desperdicios en general.
- **Contaminante:** Factor orgánico, inorgánico o energético que por su acción produzca un cambio perjudicial a un ambiente ecológico.
- **Contaminación:** Toda presencia de uno o más contaminantes, que perjudiquen la vida, la salud, el bienestar humano, la flora, la fauna, o que degraden la calidad del aire, agua o suelo.
- **Desecho:** Cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que se encuentra abandonado.
- **Contenedor:** Recipiente de gran capacidad, de metal o cualquier tipo de material adecuado, utilizado para el almacenamiento de desechos.
- **Almacenamiento:** Acción de retener temporalmente los desechos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos.
- **Reciclaje:** Operación de separar y clasificar selectivamente los desechos para volverlos a utilizar convenientemente.

Nota importante: El reglamento ecuatoriano para el manejo de desechos sólidos se basa en el Acuerdo Ministerial N° 14630. RO/991 del 3 de agosto de 1992, Capítulo I.

4.6.1 Clasificación de desechos sólidos mediante recipientes de colores

COLOR	DISEÑO	TIPO	EJEMPLOS
• VERDE		• Desechos Orgánicos	<ul style="list-style-type: none"> • Material Vegetal • Residuos de alimentos • Papel Higiénico
• ROJO		• Desechos Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> • Recipientes de Insecticidas • Pilas • Vidrios rotos • Baterías • Recipientes de químicos o de medicinas
• AZUL		• Desechos Reciclables	<ul style="list-style-type: none"> • Botellas de plástico • Botellas de vidrio • Fundas de plástico
• AMARILLO		• Chatarra	<ul style="list-style-type: none"> • Clavos, pernos • Latas pequeñas • Viruta metálica • Residuos de electrodos • Material de aluminio, cobre o bronce
• CELESTE		• Desechos de papel y cartón	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de papel • Cajas de cartón

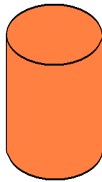
<ul style="list-style-type: none"> • ANARANJADO 		<ul style="list-style-type: none"> • Desechos No Reciclables 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de madera, esponjas, lijas, filtros • Trapos absorbentes • Trozos de madera • Plástico, trapos, papel contaminados
---	---	---	--

Figura 44: Colores de los Recipientes

- Es así que se propone la utilización de recipientes con un código de colores, para la correcta clasificación de los desechos (primer principio de la norma ISO 14001).

4.6.2 Características de los recipientes para la recolección de los desechos

- Peso y construcción que faciliten su manipulación
- Construidos de material impermeable, de fácil limpieza, con protección al moho y a la corrosión.
- Dotados de tapas que permitan el correcto vaciado de los mismos
- Capacidad de acuerdo con lo que establece la entidad que presta el servicio de recolección.

Así mismo para la correcta ubicación de los recipientes se deben seguir las siguientes directrices:

- Accesibilidad para los empleados, trabajadores y personas que se encuentren realizando labores en la institución.
- Facilidad para el manejo y evacuación de los desechos.
- Limpieza y conservación del aspecto estético del entorno.

Se prohíbe terminantemente:

- Depositar desechos en recipientes no dispuestos para el tipo de material
- Arrojar o depositar desechos fuera de los contenedores de almacenamiento
- Quemar basura en los contenedores o en cualquier lugar o zona dentro de las instalaciones de la institución.

4.6.3 Diseño de los recipientes para la recolección de desechos

4.6.3.1 Adaptación de extensiones a los recipientes

Todos los recipientes que se proponen para utilizar en la recolección de desechos dentro de la institución deberán tener adaptadas unas extensiones (patas) metálicas para que se encuentren a cierta altura del suelo y facilitar su transporte.

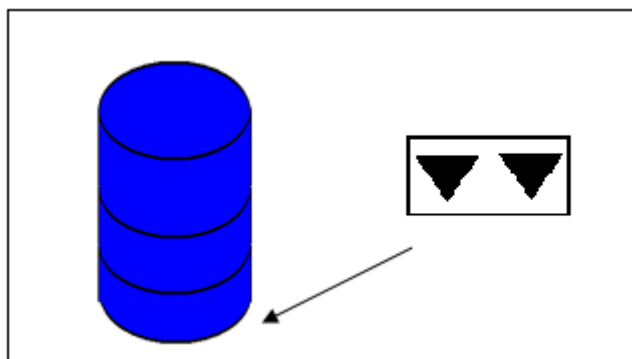


Figura 55: Adaptaciones de los Recipientes

4.6.3.2 Transportación de recipientes

El transporte de los recipientes se lo hará a través de 3 coches similares a los del transporte del gas de uso doméstico. El primer coche será para el uso exclusivo del transporte de chatarra, ya que esta tiene un peso considerable y el par de ruedas deberán tener un diámetro de 16 cm. para soportar dicho peso.

Los otros dos tendrán un par de ruedas de 10 cm. de diámetro y servirá para transportar todos los recipientes excepto de los que recolecten chatarra.

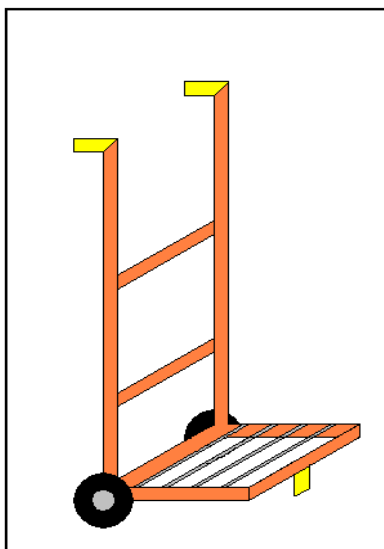


Figura 56: Coche para recolección de chatarra

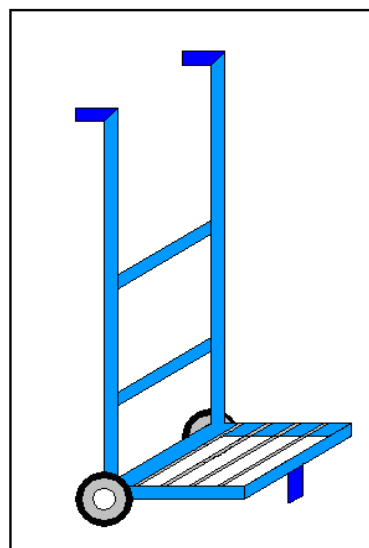


Figura 57: Coche para recolección de residuos varios

4.6.4 Disposición propuesta de los recipientes de desechos

Teniendo en cuenta las recomendaciones anteriores, la disposición de los recipientes con sus colores respectivos para la clasificación, se muestran de mejor manera en el Plano 9.

4.7 Propuesta con respecto al mejoramiento de la Iluminación

4.7.1 Factores para determinar la iluminación necesaria para trabajar

Toda actividad que requiera de una determinada iluminación depende de los siguientes factores:

- El tamaño de los detalles
- La distancia entre el ojo y el objeto
- El factor de reflexión del objeto
- El contraste entre el objeto (detalle) y el fondo sobre el que destaca

Un sistema de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser suficiente, de modo que cada bombilla o fuente luminosa proporcione la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo.
- Estar constante y uniformemente distribuido para evitar la fatiga de los ojos, que deben acomodarse a la intensidad variable de la luz.
- Deben evitarse contrastes violentos de luz y sombra, y las oposiciones de claro y oscuro.

4.7.2 Colores para mejorar el ambiente laboral

Cuanto mayor sea la dificultad para la percepción visual, mayor debe ser el nivel medio de iluminación, es por eso que se presentan los siguientes colores de pintura para mejorar el ambiente laboral dentro de la institución:

- La maquinaria pintada en gris claro o verde medio
- Los motores e instalaciones eléctricas en azul oscuro.
- Las paredes de amarillo pálido

- Las cubiertas, techos y en general estructuras de marfil o crema pálido.

Tabla 41. COLORES PAR MEJORAR EL AMBIENTE LABORAL

COLORES	PORCENTAJES
Blanco	85
Marfil	70
Crema	65
Azul celeste	65
Verde claro	60
Ocre claro	50

4.7.3 Recomendaciones adicionales para mejorar la Iluminación

- Líneas de luminarias continuas paralelas a la dirección de la visión.
- Las recomendaciones de iluminación en aulas y oficinas, son de 300 a 700 luxes, para que no reflejen y se puede controlar con un reóstato.
- Luminarias con reflectores.
- Lámparas fluorescentes tubulares con pantallas tipo industrial.
- Evitar sombras en planos de trabajo.
- Iluminación general/localizada con relaciones menores a 5:1
- También se debe establecer programas de mantenimiento preventivo que contemplen: El cambio de luces fundidas o agotadas y la limpieza de luces, los reflectores, las paredes y el techo.

4.8 Propuesta para el mejoramiento del Sistema de Ventilación

4.8.1 Recomendaciones generales para mejorar la Circulación de Aire

El apartado 2 del Art. 53 del Código de Trabajo Ecuatoriano nos indica:

- Para mantener un recinto ventilado hay que renovar el aire por completo de una a tres veces por hora, o proporcionar a cada ocupante de 280 a 850 litros de aire fresco por minuto (Para conseguir esta ventilación es necesario utilizar dispositivos mecánicos para aumentar el flujo natural del aire).
- Mediante la ventilación natural que se utiliza actualmente en la institución, la cuál se consigue dejando aberturas en los locales (puertas, ventanas.), se cumple esta disposición ya que existe la suficiente recirculación de aire.
- Sin embargo hay que considerar la posibilidad de realizar el arreglo y mantenimiento de los sistemas de extracción localizada para eliminar los humos y gases que se producen en el taller de Soldadura.

4.9 Elaboración del Plan de Contingencias del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional SECAP de la ciudad de Riobamba

4.9.1 Objetivo del Plan de Contingencias

Definir las pautas generales para asegurar una adecuada recuperación del desarrollo normal de actividades de Capacitación en caso de una emergencia o desastre natural.

4.9.2 Responsables del cumplimiento del Plan de Contingencias

La Dirección y Coordinadores, son responsables de la definición y la implementación del Plan de Contingencia (Plan de Continuidad de la Capacitación).

PLAN DE CONTINGENCIAS DEL SECAP-R

El Plan de Contingencias implica un análisis de los posibles riesgos a los cuales pueden estar expuestos las personas que trabajan y asisten a la institución, los equipos de trabajo, la información contenida en los diversos medios de almacenamiento, por lo que en este documento se hará un análisis de los riesgos, ver cómo reducir su posibilidad de ocurrencia y los procedimientos a seguir en caso que se presentara cualquier tipo de problema.

Pese a todas las medidas de seguridad que se implementen, puede ocurrir un desastre, por tanto es necesario que el Plan de Contingencias incluya un Plan de Recuperación de Desastres - DRP, el cual tendrá como objetivo, restaurar el Servicio de Capacitación en forma rápida, eficiente y con el menor costo y pérdidas posibles.

Si bien es cierto que se pueden presentar diferentes niveles de daños, también se hace necesario presuponer que el daño ha sido total, con la finalidad de tener un Plan de Contingencias lo más completo posible.

4.9.3 Esquema General

1. Plan de Reducción de Riesgos (Plan de Seguridad)

1.1 Análisis de Riesgos

2. Plan de Recuperación de Desastres.

2.1 Actividades Previas al Desastre.

2.1.1 Establecimiento del Plan de Acción.

2.1.2 Formación de Equipos Operativos.

2.1.3 Formación de Equipos de Evaluación (Auditoria de cumplimiento de procedimientos de Seguridad).

2.2 Actividades durante el Desastre.

2.2.1 Plan de Emergencias.

2.2.2 Formación de Equipos.

2.2.3 Entrenamiento.

2.3 Actividades después del Desastre.

2.3.1 Evaluación de Daños.

2.3.2 Priorización de Actividades del Plan de Acción

2.3.3 Ejecución de Actividades

3. Evaluación de Resultados.

4. Retroalimentación del Plan de Acción.

1. Plan de Riesgos (Plan de seguridad)

Para asegurar que se consideran todas las posibles eventualidades, se ha de elaborar una lista de todos los riesgos conocidos, para lo cual se deberá realizar un análisis de riesgos.

1.1 Análisis de Riesgos

El análisis de riesgos supone más que el hecho de calcular la posibilidad de que ocurran cosas negativas. Se ha de poder obtener una evaluación económica del impacto de estos sucesos negativos. Este valor se podrá utilizar para contrastar el costo de la protección de la Institución, versus el costo de traslado o reconstrucción total de la misma.

La evaluación de riesgos supone imaginarse lo que puede ir mal y a continuación estimar el coste que supondría. Se ha de tener en cuenta la probabilidad de que sucedan cada uno de los problemas posibles. De esta forma se pueden priorizar los problemas y su coste potencial desarrollando un plan de acción adecuado.

- Para cada riesgo, se debe **determinar la probabilidad del factor de riesgo**. Como ejemplo se mencionan algunos factores de riesgo:

1. Factor de riesgo muy bajo

2. Factor de riesgo bajo

3. Factor de riesgo medio

4. Factor de riesgo alto

5. Factor de riesgo muy alto

- Luego se efectuará un resumen de los riesgos por el factor de riesgo de cada uno. Así tenemos:

Tabla 42. FACTORES DE RIESGO

EMERGENCIA	RIESGO	ANOTACIONES
Inundación	Medio	La institución se encuentra en la parte baja de la Ciudad de Riobamba.
Incendio	Alto	No se cuenta con un plan eficiente de Defensa contra Incendios (D.C.I)
Caída de Ceniza Volcánica	Alto	La emisión de ceniza del Volcán Tungurahua es constante y no se puede controlar su curso.
Erupción Volcánica	Muy Alto	Debido a que el Volcán Tungurahua se encuentra en un período peligroso de pre-erupción.
Contagio de Gripe AH1N1	Muy Alto	Debido a que se declaró como Pandemia a esta enfermedad y no se encuentra una vacuna para combatirla.
Corte de Energía Eléctrica	Medio	La institución cuenta con generadores eléctricos propios. Los cortes son resueltos en menos de 1 hora.
Robo	Medio	Se cuenta con Seguridad Privada para el cuidado de sus instalaciones.

2. Plan de Recuperación ante la Ocurrencia de Desastres

Es importante definir los procedimientos y planes de acción para el caso de un posible siniestro o desastre en la Institución, cuando ocurra una contingencia, es esencial que se conozca al detalle el motivo que la originó y el daño producido, lo que permitirá recuperar en el menor tiempo posible el normal desenvolvimiento de las actividades.

- La elaboración de los procedimientos que se determinen como adecuados para un caso de emergencia, deben ser planeados y probados fehacientemente.
- Los procedimientos deberán ser de ejecución obligatoria y bajo la responsabilidad de los encargados de la realización de los mismos, debiendo haber procesos de verificación de su cumplimiento. En estos procedimientos estará involucrado todo el personal de la Institución.
- Los procedimientos de planes de recuperación de desastres deben de emanar de la máxima autoridad Institucional, para garantizar su difusión y estricto cumplimiento.

- Las actividades a realizar en un Plan de Recuperación de Desastres se pueden clasificar en tres etapas:

2.1 Actividades Previas al Desastre.

2.2 Actividades Durante el Desastre.

2.3 Actividades Después del Desastre.

2.1 Actividades Previas al Desastre

Son todas las actividades de planeamiento, preparación, entrenamiento y ejecución de las actividades de resguardo de la información, que nos aseguren un proceso de recuperación con el menor costo posible a nuestra Institución.

Podemos detallar las siguientes Actividades Generales:

2.1.1 Establecimiento del Plan de Acción.

2.1.2 Formación de Equipos Operativos.

2.1.3 Formación de Equipos de Evaluación (auditoria de cumplimiento de los procedimientos sobre Seguridad).

2.1.1 Establecimiento del Plan de Acción

En esta fase de Planeamiento se debe de establecer los procedimientos relativos a:

- a) Evacuación total del personal y de las personas presentes en el momento de la emergencia.
- b) Control y Evaluación de pérdidas

2.1.2 Formación de Equipos Operativos

En cada unidad operativa de la Institución, se deberá designar un responsable de la seguridad de su unidad. Pudiendo ser el jefe de dicha Área Operativa.

Sus labores serán:

- Ponerse en contacto con el Directorio y trabajar con este para aportar sugerencias o discutir procedimientos.
- Proporcionar capacitación básica continua a las personas a su cargo.
- Planificar y establecer procedimientos de acción
- Supervisar procedimientos de evacuación y rehabilitación de su unidad.
- Coordinar los sistemas de comunicación para advertir de cualquier emergencia
- Realizar y establecer procedimientos de control de inventario y seguridad de su unidad.
- Participar en las pruebas y simulacros de desastres.

2.1.3 Formación de Equipos de Evaluación (Auditoría sobre el Cumplimiento de los Procedimientos sobre Seguridad)

Esta función debe ser realizada de preferencia por personal de Auditoría, de no ser posible, la realizará el personal del área de Informática, debiendo establecerse claramente sus funciones, responsabilidades y objetivos:

- Revisar que las Normas y procedimientos con respecto a la seguridad total se cumpla.
- Supervisar la realización periódica de los simulacros
- Revisar los sistemas de comunicación
- Informar de los cumplimientos e incumplimientos de las Normas, para las acciones correctivas respectivas.

2.2 Actividades Durante el Desastre

Una vez presentada la Contingencia o Siniestro, se deberá ejecutar las siguientes actividades, planificadas previamente:

2.2.1 Plan de Emergencias.

2.2.2 Formación de Equipos.

2.2.3 Entrenamiento.

2.2.1 Plan de Emergencias

En este plan se establecen las acciones se deben realizar cuando se presente un siniestro, así como la difusión de las mismas. Es conveniente prever los posibles escenarios de ocurrencia del siniestro:

- Durante el día.
- Durante la noche o madrugada.

Este plan deberá incluir la participación y actividades a realizar por todas y cada una de las personas que se pueden encontrar presentes en el área donde ocurre el siniestro, debiendo detallar:

1. Vías de salida o escape.
2. Plan de Evacuación del Personal.
3. Plan de puesta a buen recaudo de los activos de la Institución (si las circunstancias del siniestro lo posibilitan)
4. Ubicación y señalización de los elementos contra el siniestro (extinguidores, suministradores de agua, etc.)
5. Secuencia de llamadas en caso de siniestro, tener a la mano: elementos de iluminación (linternas), lista de teléfonos de Bomberos / Ambulancia, Jefatura de Seguridad y de su personal (equipos de seguridad) nombrados para estos casos.

2.2.2 Formación de Equipos

Establecer claramente cada equipo (nombres, puestos, ubicación, etc.) con funciones claramente definidas a ejecutar durante el siniestro.

Si bien la premisa básica es la protección de la Integridad del personal, en caso de que el siniestro lo permita (por estar en un inicio o estar en una área cercana, etc.), deberá de existir dos equipos de personas que actúen directamente durante el siniestro, un equipo para combatir el siniestro y otro para el salvamento de los recursos materiales, de acuerdo a los lineamientos o clasificación de prioridades.

2.2.3 Entrenamiento

Establecer un programa de prácticas periódicas de todo el personal en la lucha contra los diferentes tipos de siniestros, de acuerdo a los roles que se le hayan asignado en los planes de evacuación del personal o equipos, para minimizar costos se puede aprovechar fechas de recarga de extinguidores, charlas de los proveedores, etc.

Un aspecto importante es que el personal tome conciencia de que los siniestros (incendios, inundaciones, erupción volcánica, terremotos, apagones, etc.) pueden realmente ocurrir, y tomen con seriedad y responsabilidad estos entrenamientos, para estos efectos es conveniente que participen los elementos directivos, dando el ejemplo de la importancia que la alta dirección otorga a la Seguridad Institucional.

2.3 Actividades Después del Desastre

Después de ocurrido el siniestro o desastre es necesario realizar las actividades que se detallan, las cuales deben estar especificadas en el Plan de Acción elaborado en el punto

2.3.1 Evaluación de Daños.

2.3.2 Priorización de Actividades del Plan de Acción.

2.3.3 Ejecución de Actividades.

2.3.1 Evaluación de Daños

Inmediatamente después que el siniestro ha concluido, se deberá evaluar la magnitud del daño que se ha producido, que sistemas se están afectando, que equipos han quedado no operativos, cuales se pueden recuperar, y en cuanto tiempo, etc.

2.3.2 Priorización de Actividades del Plan de Acción

Toda vez que el Plan de acción es general y contempla una pérdida total, la evaluación de daños reales y su comparación contra el Plan, nos dará la lista de las actividades que debemos realizar, siempre priorizándola en vista a las actividades estratégicas y urgentes de nuestra Institución.

Es importante evaluar la dedicación del personal a actividades que puedan no haberse afectado, para ver su asignación temporal a las actividades afectadas, en apoyo al personal de los sistemas afectados y soporte técnico.

2.3.3 Ejecución de Actividades

La ejecución de actividades implica la creación de equipos de trabajo para realizar las actividades previamente planificadas en el Plan de acción (2.1.1). Cada uno de estos equipos deberá contar con un coordinador que deberá reportar diariamente el avance de los trabajos de recuperación y, en caso de producirse algún problema, reportarlo de inmediato a la jefatura a cargo del Plan de Contingencias.

Los trabajos de recuperación tendrán dos etapas, la primera la restauración del servicio usando los recursos de la Institución, y la segunda etapa es volver a contar con los recursos en las cantidades y lugares propios de la Institución, debiendo ser esta última etapa lo suficientemente rápida y eficiente para no perjudicar el buen servicio de nuestro Servicio de Capacitación, como para no perjudicar la operatividad de la Institución.

3. Evaluación de Resultados

Una vez concluidas las labores de Recuperación de las Unidades que fueron afectadas por el siniestro, debemos de evaluar objetivamente, todas las actividades realizadas, que tan bien se hicieron, que tiempo tomaron, que circunstancias modificaron (aceleraron o entorpecieron) las actividades del plan de acción, como se comportaron los equipos de trabajo, etc.

De la Evaluación de resultados y del siniestro en si, deberían de salir dos tipos de recomendaciones, una la retroalimentación del plan de Contingencias y otra una lista de recomendaciones para minimizar los riesgos y pérdida que ocasionaron el siniestro.

4. Retroalimentación del Plan de Acción

Con la evaluación de resultados, debemos de optimizar el plan de acción original, mejorando las actividades que tuvieron algún tipo de dificultad y reforzando los elementos que funcionaron adecuadamente.

El otro elemento es evaluar cual hubiera sido el costo de no haber tenido nuestra Institución el Plan de Contingencias llevado a cabo.

4.9.4 Elaboración del Mapa de Evacuación

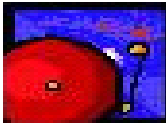
Una evacuación es la acción de desocupar ordenadamente un lugar. Este desplazamiento es realizado por las personas para su protección cuando existen riesgos que hagan peligrar sus vidas de tal modo que se trasladan a otro lugar, y de esta manera evitar cualquier clase de daño.

Entre otros, los aspectos que debemos considerar para la evacuación son:

- **La Estructura:** Se recopilará toda la información necesaria y suficiente sobre las estructuras e instalaciones generales del edificio conjuntamente con una inspección ocular, determinando así los puntos de fractura, áreas críticas, áreas de seguridad, etc.

- **Recursos**: Se analizará la disponibilidad de recursos y medios con el objeto de saber con que se cuenta y que es lo que se necesita. Entre estos se deben considerar los recursos humanos, es decir el personal con el que se cuenta y que pueda dirigir una evacuación; los recursos materiales como equipos, maquinaria, objetos, que sean útiles en una evacuación, asimismo su localización para saber que se tiene, que se necesita y que se va a reubicar.
- **Zonas De Evacuación**: Se determinarán los lugares cercanos a la instalación que pueden servir como zonas de evacuación, así mismo se deben de determinar las zonas que puedan determinarse como refugios en la misma instalación. Para aquellos que no puedan evacuar estos lugares se señalarán como zonas de seguridad.
- **Rutas de Escape**: Se determinarán las rutas de escape dirigiendo el flujo de evacuación hacia las zonas de evacuación. Estas rutas de escape de deben plantearse en un mapa y si se tratara de una instalación grande se deben señalar estas rutas.
- **Comunicaciones**: En este aspecto se debe elaborar un sistema de alarma para dar la orden de evacuación así como las instituciones necesarias-: El comando debe también contar con un sistema de comunicación tanto interno, para mantener las coordinaciones en un nivel optimo, otro externo, de modo tal que se pueda tener los medios para solicitar una posible ayuda externa, si esta fuera necesaria.
- **Medidas Complementarias**: Para que la evacuación pueda ser convenientemente ejecutada debe ser ampliamente difundida. Para lograr esto se pueden entregar cartillas, colocar avisos y otros tantos medios de modo que todos aquellos que en algún momento puedan estar involucrados en el plan pueden ejecutarlo convenientemente.
- **Simulacros**: Se deben realizar simulacros de evacuación en forma periódica. Estos deben ser lo numerosamente suficientes como para lograr la seguridad de que en el caso de una evacuación se ejecute en forma efectiva, pero no deben hacerse muy seguidos puesto que se corre el riesgo que con la repetición la gente no lo tome con la debida seriedad.
- Basándonos en todos estos criterios se presenta el Mapa de Evacuación en el Plano 10.

4.9.4.1 Elaboración de la Guía Práctica de Evacuación

<u>GUÍA DE EVACUACIÓN</u>		
1	AL ESCUCHAR LA ALARMA DE EVACUACIÓN, MANTENGA LA CALMA Y SALGA ORDENADAMENTE. SI ES POSIBLE CORTE LA ENERGÍA DE LOS APARATOS QUE ESTÁN A SU ALREDEDOR.	
2	ALEJESE DEL SINIESTRO Y DIRIJASE AL PUNTO DE REUNIÓN. POR NINGÚN MOTIVO REGRESE.	
3	CAMINE, NO CORRA, NO GRITE, MANTENGA LA CALMA Y SI ES POSIBLE AYUDE A EVACUAR A OTRAS PERSONAS.	
4	SI EXISTE DEMASIADO HUMO, AVANCE DE RODILLAS Y SI PUEDE HUMEDezca UN TRAPO Y COLOQUESELO CUBRIENDOSE LA BOCA Y NARIZ.	
5	SI NO PUEDE SALIR DIRIJASE A UNA VENTANA, MANTENGA LA CALMA Y ESPERE A SER RESCATADO.	
6	UTILICE LAS ESCALERAS ORDENADAMENTE PARA EVITAR ATROPELAMIENTOS A OTRAS PERSONAS	
7	COLABORE EN LO POSIBLE CON LAS AUTORIDADES Y BRIGADISTAS. NO INTERFIERA EN SUS TAREAS	

4.10 Registro de Accidentes

4.10.1 Función del Registro y Notificación de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales

Al sufrimiento humano hay que añadirse pérdidas económicas importantes para las empresas y la sociedad en general, debido al descenso de la productividad y a la reducción de la capacidad de trabajo.

Según estimaciones (OIT), un 4 por ciento aproximadamente del producto bruto interno (PBI) mundial se pierde en términos de costes directos e indirectos de diversa índole, entre los que hay que contar las indemnizaciones, los gastos médicos, los daños materiales, las pérdidas de ingresos y los gastos de formación del personal de sustitución.

Se necesita información, sobre todo la que puedan proporcionar quienes están a cargo de remediar esta situación, con el fin de dilucidar qué medidas preventivas se necesitan. Esta información debe ser suficientemente amplia y, por encima de todo, exacta.

4.10.2 Base Legal sobre la Notificación de Accidentes

En la actualidad no existe un sistema Integrado o articulado de notificación, registro, calificación, procesamiento y análisis de Accidentes de Trabajo y Enfermedad Ocupacional. Cada institución cuenta con registros diversos, respondiendo a sus necesidades.

En el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo se establece la elaboración de estadísticas anuales reales en materia de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos lo que va a permitir:

- Contar con un sistema integrado de registro y notificación de accidentes del trabajo y a fin de que este sistema sea capaz de recuperar, registrar y notificar accidentes del trabajo que ocurran en todo el país y que provengan de fuentes tales como los hospitales de Salud, los del Ministerio de Salud, clínicas particulares y de otras fuentes.
- Llevar estadísticas actualizadas, que servirán, luego del análisis respectivo, para tomar las acciones preventivas y correctivas correspondientes.

- El Ministerio de Trabajo debe ser el encargado de formular, aplicar y examinar periódicamente la información en materia de:
 - a) Registro, notificación e investigación de los accidentes de trabajo y respecto de enfermedades ocupacionales, en coordinación con el Ministerio de Salud.
 - b) Registro, notificación e investigación de los incidentes peligrosos.
 - c) Recopilación, análisis y publicación de estadísticas sobre accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos.
- La Información de AT y EO e incidentes peligrosos permitirá:
 - a) Prevenir los accidentes y los daños a la salud en el desarrollo de la actividad laboral o con ocasión de la misma
 - b) Reforzar las distintas actividades nacionales de recolección de datos e integrarlas dentro de un sistema coherente y fidedigno en materia de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidentes peligrosos.
 - c) Establecer los principios generales y procedimientos uniformes para el registro y la notificación de AT, las EO, e incidentes peligrosos en todas las ramas de la actividad económica.
 - d) Facilitar la preparación de estadísticas anuales en materia de AT, EO e incidentes peligrosos.
 - e) Facilitar análisis comparativos para fines preventivos promocionales.

Las Empresas e Instituciones ya sean públicas o privadas, de todas las ramas de la actividad económica, deberán contar con un registro de los accidentes de trabajo, las enfermedades ocupacionales e incidentes ocurridos a sus trabajadores.

Del mismo modo, las empresas o instituciones, deben contar con un registro similar para los casos de personas que prestan servicios de manera independiente o en calidad de practicante, aprendices o de formación laboral juvenil, de ser el caso.

4.10.3 Elaboración de la Ficha Única de Aviso de Accidentes de Trabajo

4.10.3.1 Instructivo de la Ficha Única de Aviso de Accidentes de Trabajo

1. Información General

- La información contenida en la Ficha Única de Aviso de Accidentes, debe reportar el registro y notificación de los accidentes que se producen.
- Se debe completar los espacios correspondientes con la información adecuada.
- Se debe utilizar letra legible.

2. Información necesaria

2.1 Datos de la persona afectada

- Apellidos y Nombres
- Domicilio: Indicar nombre de la avenida, calle y/o pasaje. Número.
- Condición: Asegurado (Nº de seguro) o No asegurado
- Cédula de Identidad.
- Tipo de Persona. Elegir la que corresponde en las instrucciones de la Tabla 1 (Persona afectada)
- Años de trabajo
- Edad
- Género: Masculino (M), Femenino (F)

2.2 Datos de la locación del Accidente

- Razón Social. Escriba el nombre de la institución.
- Domicilio Principal. Donde funciona la institución.
- Teléfono (s). de la institución.

2.3 Datos del Accidente de Trabajo

- Fecha (DD/MM/AA).Indicar día, mes y año en que ocurrió el accidente.
- Hora del accidente.
- Lugar del accidente. Mencionarlo.
- Labor que realizaba al momento del accidente. Indicar la actividad que efectuaba.
- Descripción del accidente. Detallar las causas que indujo el accidente.
- Testigo del accidente. Indicar el nombre de las personas que lo presenciaron.
- Forma de accidente. Elegir la que corresponde en las instrucciones de la Tabla 2 (Forma de Accidente)
- Agente Causante. Véase la Tabla 3(Agente Causante)
- Apellidos, Nombres. De la persona que condujo al accidentado.

2.4 Certificación Médica

- Centro Asistencial. Indicar el nombre donde recibió la atención médica el accidentado.
- Fecha de ingreso (DD/MM/AA). Anotar el día, mes y año.
- Hora de Ingreso.
- Parte del cuerpo afectado: Indicar el órgano y sistema afectado de acuerdo a la Tabla 4(Parte del Cuerpo Lesionado)

- Tipo de lesión. Indicar las características de la lesión según corresponda de acuerdo a la Tabla 5 (Naturaleza de la lesión)
- Diagnósticos:
 - Diagnósticos presuntivos: Que por definición del caso efectúa el Médico tratante, después de la atención al paciente accidentado.
 - Diagnósticos definitivos: Aquellos que son confirmados por Médico tratante.
- Apellidos y Nombres del Médico tratante
- Firma del Médico tratante

4.10.3.2 Tablas de Instrucciones para llenar correctamente la Ficha Única de Aviso de Accidentes de Trabajo

TABLA 1: TIPO DE PERSONA	
1	Funcionario
2	Empleado
3	Instructor
4	Estudiante formal
5	Estudiante informal
6	Visitante
0	Otros

TABLA 2: FORMA DE ACCIDENTE			
01	Caída de personas a nivel	15	Exposición a radiaciones no ioniz.
02	Caída de personas de altura	16	Exposición a productos químicos
03	Caída de personas al agua	17	Contacto con electricidad
04	Caída de objetos	18	Contacto con productos químicos
05	Derrumbes o desplomes de Instal.	19	Contacto con plaguicidas
06	Pisadas sobre objeto	20	Contacto con fuego
07	Choque	21	Contacto con materias calientes
007	Choque contra objeto	22	Contacto con frío
08	Golpes	23	Contacto con calor
008	Golpes por objetos (excp.caídas)	24	Explosión o implosión
09	Aprisionamiento o atrapamiento	25	Incendio
10	Esfuerzos Físicos o Falsos	26	Atropellamiento por animales
11	Movimientos	27	Mordedura de animales
12	Exposición al frío	28	Choque de vehículos
13	Exposición al calor	29	Atropellamiento por vehículos
14	Exposición a radiaciones ioniz.	30	Agresión con armas

TABLA 3: AGENTE CAUSANTE

TABLA 3: AGENTE CAUSANTE			
• Partes de la edificación		• Materiales y/o elementos utilizados en el Trabajo	
01	Piso	40	Matrices
02	Paredes	41	Paralelas
03	Techo	42	Bancos de trabajo
04	Escalera	43	Recipientes
05	Rampas	44	Andamios
06	Pasarelas	45	Archivos
07	Aberturas, puertas, portones,	46	Escritorios
08	Ventanas	47	Asientos en general
• Instalaciones complementarias		48	Muebles en general
10	Tubos de ventilación	49	Materias primas
11	Líneas de gas	50	Productos elaborados
12	Líneas de aire	• Otros factores externos e internos al ambiente de trabajo.	
13	Líneas o cañerías de agua	70	Animales
14	Cableado de electricidad	71	Vegetales
15	Líneas o cañerías de materias primas	77	Factores climáticos
16	Líneas o cañerías de desagües	79	Arma blanca
17	Rejillas	80	Arma de fuego
18	Estanterías	81	Sustancias químicas - plaguicidas
30	Electricidad	00	Otros
31	Vehículos o medios de transporte		
32	Máquinas y equipos en general		
33	Herramientas (portátiles, manuales, eléctricas, neumáticas, etc.)		
34	Aparatos para izar o medios de elevación		
76	Onda expansiva		

TABLA 4: PARTE DEL CUERPO LESIONADO

001	Región craneana (cráneo, cuero cabelludo)	036	Dedos de las manos
002	Ojos (con inclusión de los párpados, la órbita y el nervio óptico)	039	Miembro superior, ubicaciones múltiples
008	Boca (con inclusión de labios, dientes y lengua)	040	Cadera
009	Cara (ubicación no clasificada en otro epígrafe)	041	Muslo
010	Nariz y senos paranasales	042	Rodilla
012	Aparato auditivo	043	Pierna
015	Cabeza, ubicaciones múltiples	044	Tobillo
016	Cuello	045	Pie (con excepción de los dedos)
020	Región cervical	046	Dedos de los pies
021	Región dorsal	049	Miembro inferior, ubicaciones múltiples
022	Región lumbosacra (columna vertebral y muscular adyacentes)	050	Aparato cardiovascular en general
023	Tórax (costillas, esternón)	070	Aparato respiratorio en general
024	Abdomen	080	Aparato digestivo en general
025	Pelvis	100	Sistema nervioso en general
029	Tronco, ubicaciones múltiples	133	Mamas
030	Hombro (inclusión de clavículas, omóplato y axila)	134	Aparato genital en general
031	Brazo	135	Aparato urinario en general
032	Codo	140	Sistema hematopoyetico en general
033	Antebrazo	150	Sistema endocrino en general
034	Muñeca	160	Pie (sólo afecciones dérmicas)
035	Mano (con excepción de los dedos solos)	180	Aparato psíquico en general
		181	Ubicaciones múltiples compromiso de dos o más zonas afectadas especificadas en la tabla
		182	Órgano, aparato o sistema afectado por sustancias químicas - plaguicidas
		000	Otros

TABLA 5: NATURALEZA DE LA LESIÓN

01	Escoriaciones	13	Gangrenas
02	Heridas punzantes	14	Quemaduras
03	Heridas cortantes	15	Cuerpo extraño en ojos
04	Heridas contusas (por golpes o de bordes irregulares)	16	Enucleación (pérdida ocular)
05	Herida de bala	17	Intoxicaciones por otras sustancias químicas
06	Pérdida de tejidos	18	Intoxicaciones por plaguicidas
07	Contusiones	19	Asfixia
08	Traumatismos internos	20	Efectos de electricidad
09	Torceduras y esguinces	21	Efectos de las radiaciones
10	Luxaciones	22	Disfunciones orgánicas
11	Fracturas	00	Otros
12	Amputaciones		

FICHA ÚNICA DE AVISO DE ACCIDENTES DE TRABAJO						
1. DATOS PERSONALES						
• APELLIDOS Y NOMBRES						
• DOMICILIO		• N° DE SEGURO				
• N° CÉDULA		• EDAD				
• AÑOS DE TRABAJO		• GÉNERO		M	F	
• PERSONA AFECTADA (Tabla 1)						
2. DATOS DE LA LOCACIÓN (dónde ocurrió el accidente)						
• RAZÓN SOCIAL						
• DOMICILIO PRINCIPAL						
• TELÉFONOS						
3. DATOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO						
• FECHA (AA/MM/DD)		• HORA				
• LUGAR DEL ACCIDENTE						
• LABOR QUE REALIZABA EN EL MOMENTO DEL ACCIDENTE						
• DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE						
• TESTIGO DEL ACCIDENTE						
• FORMA DE ACCIDENTE (TABLA 2)		• AGENTE CAUSANTE (TABLA 3)				
4. CERTIFICACIÓN MÉDICA						
• FECHA DE INGRESO (AA/MM/DD)						
• HORA DE INGRESO						
• PARTE DEL CUERPO AFECTADO (TABLA 4)						
• TIPO DE LESIÓN (TABLA 5)						
DIAGNÓSTICOS PRESUNTIVOS:				DIAGNÓSTICOS DEFINITIVOS:		
a)				a)		
b)				b)		
MÉDICO TRATANTE		FIRMA				

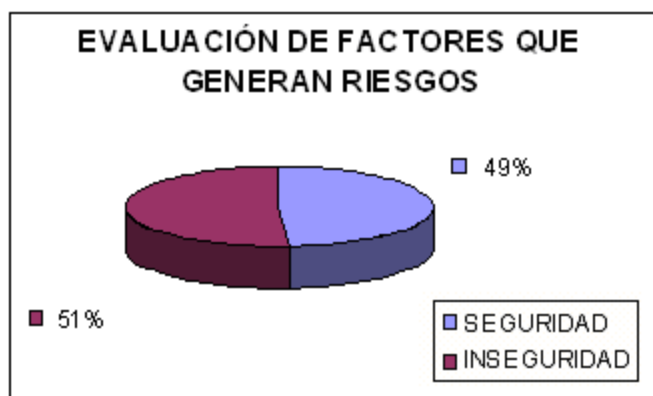
CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

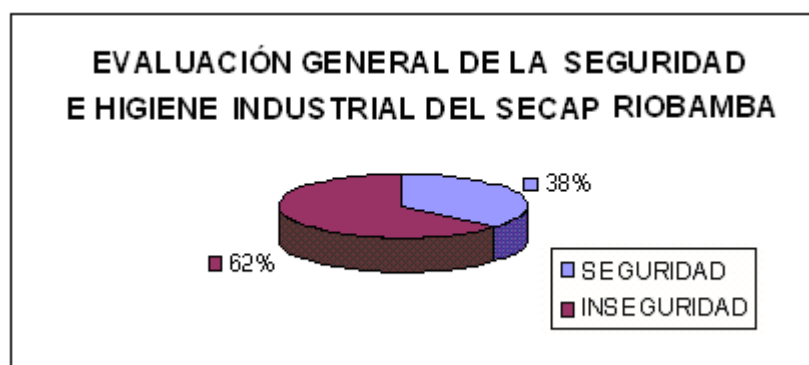
- Se realizó el Análisis e Identificación de las acciones y condiciones inseguras presentes en el SECAP, a través de Fichas de Evaluación (para conocer la situación actual), con las cuáles se obtuvieron los siguientes datos:
- Se realizó la Evaluación general de los factores que actualmente generan riesgo en el ambiente, obteniendo los resultados que se detallan a continuación:

RIESGOS	GRADO DE EFICIENCIA	SEGURIDAD	INSEGURIDAD
• RUIDO	Mejorable	60	40
• ILUMINACIÓN	Deficiente	45	55
• POLVO	Deficiente	33	67
• VENTILACIÓN	Deficiente	33	67
• INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Mejorable	72	28
$\Sigma TOTAL$		243 = 49 %	257 = 51 %



- El resultado muestra claramente que el SECAP tiene varias condiciones inseguras, por lo tanto riesgo, las cuales pueden afectar al personal que labora y a las personas que se capacitan en esta institución.
- Del Diagnóstico y Evaluación general de la Seguridad e Higiene Industrial en el SECAP de la ciudad de Riobamba, se obtuvieron los resultados que se detallan a continuación:

ITEMS	GRADO DE EFICIENCIA	SEGURIDAD	INSEGURIDAD
• D.C.I	Deficiente	29	71
• SEÑALIZACIÓN	Deficiente	30	70
• ORDEN Y LIMPIEZA	Deficiente	45	55
• FACTORES QUE GENERAN RIESGOS	Deficiente	49	51
Σ TOTAL		153 = 38 %	247 = 62 %



- Como se observa en la figura anterior, se obtuvo un 62% de Inseguridad General en el SECAP, esto debido a varias deficiencias detectadas, las cuáles generan gran riesgo, por lo que se justifica la realización de la propuesta del Plan de Seguridad y Salud Laboral en esta prestigiosa Institución.

- Así también, se realizó la Valoración de Riesgos mediante el método numérico (para conocer el grado de riesgo presente en la institución).

- **Evaluación del Taller de Mecánica Industrial**

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	120	Riesgo Alto
Riesgos Físicos	200	Riesgo Alto
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Medio
Riesgos Químicos	12	Riesgo Medio
Riesgos Ergonómicos	16	Riesgo Medio
PROMEDIO	70	Riesgo Medio

- **Evaluación del Taller de Mecánica Automotriz**

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	100	Riesgo Alto
Riesgos Físicos	150	Riesgo Alto
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Bajo
Riesgos Químicos	4	Riesgo Bajo
Riesgos Ergonómicos	12	Riesgo Medio
PROMEDIO	54	Riesgo Medio

- **Evaluación del Taller de Mecanizado**

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	90	Riesgo Medio
Riesgos Físicos	90	Riesgo Medio
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Bajo
Riesgos Químicos	4	Riesgo Bajo
Riesgos Ergonómicos	16	Riesgo Medio
PROMEDIO	40	Riesgo Medio

- **Evaluación del Taller de Madera y Muebles (Carpintería)**

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	90	Riesgo Medio
Riesgos Físicos	150	Riesgo Alto
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Bajo
Riesgos Químicos	16	Riesgo Medio
Riesgos Ergonómicos	90	Riesgo Medio
PROMEDIO	70	Riesgo Medio

- **Evaluación de los Laboratorios de Computación, Electricidad y Electrónica**

Tipo de Riesgos	Calificación del Riesgo	Clase de Riesgo
Riesgos Eléctricos	200	Riesgo Alto
Riesgos Físicos	90	Riesgo Medio
Riesgos Biológicos	2	Riesgo Bajo
Riesgos Químicos	12	Riesgo Medio
Riesgos Ergonómicos	16	Riesgo Medio
PROMEDIO	64	Riesgo Medio

- Como se observa en las figuras anteriores, se obtuvo en promedio una valoración de Riesgo Medio en toda la institución, debido a que existen riesgos provocados por condiciones inseguras.

- Para observar de mejor manera los riesgos a los que están expuestos el personal y las personas que se capacitan, se realizó el Mapa de Riesgos; los riesgos presentes en mayor proporción son: Riesgo de Caída a distinto nivel, Riesgo Eléctrico, Riesgo de Tropezar y Riesgo de Incendio.

- Se plantearon varias propuestas para mejorar el ambiente laboral, así tenemos:

- Propuesta para la implementación del Sistema de Defensa Contra Incendios (D.C.I) en el SECAP, la cuál incluye la ubicación y señalización de Extintores dentro de toda la institución. Además de la colocación de alarmas contra incendios.

- Propuesta para la Implementación del Sistema de Señalización Industrial en el SECAP, la cuál incluye la ubicación propuesta de las Señales de Seguridad.
 - Propuesta para la Adquisición e Implementación de Equipos de Protección Individual, para disminuir los efectos de Agentes que originan Riesgos
 - Propuesta para mejorar la Clasificación de Desechos, esto mediante la separación de los desechos sólidos mediante recipientes de colores
 - Propuesta con respecto al mejoramiento de la Iluminación, a través de conocer los factores para determinar la iluminación necesaria para trabajar.
 - Propuesta para el mejoramiento del Sistema de Ventilación, realizando recomendaciones generales para mejorar la Circulación de Aire.
-
- Se establecieron los lineamientos para la conformación del Comité de Seguridad y Salud Laboral en la Institución, el cual debe cumplir con ciertos requerimientos, los mismos que están contemplados en el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del Ministerio del Trabajo y de Empleo del Ecuador (MITE), específicamente en el Artículo 14, señalando e indicando todo lo referente para la conformación del mismo.
 - Se elaboró el Plan de Contingencias de la Institución, con sus respectivos Planes de Emergencia.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda la aplicación inmediata del Plan de Seguridad y Salud Laboral desarrollado, el cuál fue elaborado de una manera técnica y objetiva, siempre pensando primero en el recurso humano antes que en el material, para así disminuir el efecto de los riesgos los mismos que generan accidentes. Así también para mejorar el ambiente laboral y generar bienestar.
- La alta dirección debería preocuparse en implementar el Sistema de Gestión Integral, del que se deriva la aplicación del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001, Medio Ambiente ISO 14001, y de Seguridad y Salud Ocupacional OSHA 18001, las cuáles ayudarían a generar un prestigio mucho mayor a esta institución, y llevar su nombre a sitios estelares como una Institución generadora de trabajadores altamente capacitados, para engrandecer a nuestro pequeño pero productivo País.

BIBLIOGRAFÍA

KEITH, D. Seguridad Industrial. México: Mc Graw-Hill, 1985.

GÓMEZ, G. Manual para la Prevención de Riesgos Laborales. Valencia: Mc Graw-Hill, 1995.

MONTOLIU, A. Señalización y Delimitación. Módulo de Seguridad. Barcelona: MAPFRE, 1993.

NIEBEL, B. Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. 10ma.ed. México: Alfaomega, 2001.

MONDELO, P. Ergonomía 1: Fundamentos. 3ra.ed. México: Alfaomega, 1998.

RAMÍREZ, R. Manual de Seguridad Industrial. México: Limusa, 1992.

RAY, A. Seguridad Industrial y Salud. 4ta.ed. México: Prentice-Hall, 200.

JÁCOME, Marcelo. Apuntes de Seguridad e Higiene Industrial. Riobamba: ESPOCH, 2006.

LINKOGRAFÍA

Psicosociología Industrial

www.monografias.com/trabajos13/psicosoc/psicosoc.shtml

2009-01-20

Seguridad en Empresas

www.redtelework.com

2009-01-20

Clases de Fuego

www.monografias.com/trabajos/prevencción de incendios/clases de fuego.shtml

2009-02-26

Plan de Seguridad y Salud Laboral

www.monografias.com/trabajos/elaboración de plan de seguridad e higiene industrial.shtml

www.monografias.com/trabajos16/seguridad e higiene industrial.shtml

2009-04-18

Normas de Seguridad

www.monografias.com/trabajos17/normas de seguridad industrial.shtml

www.google.com/normas seguridad/paritarios.shtml

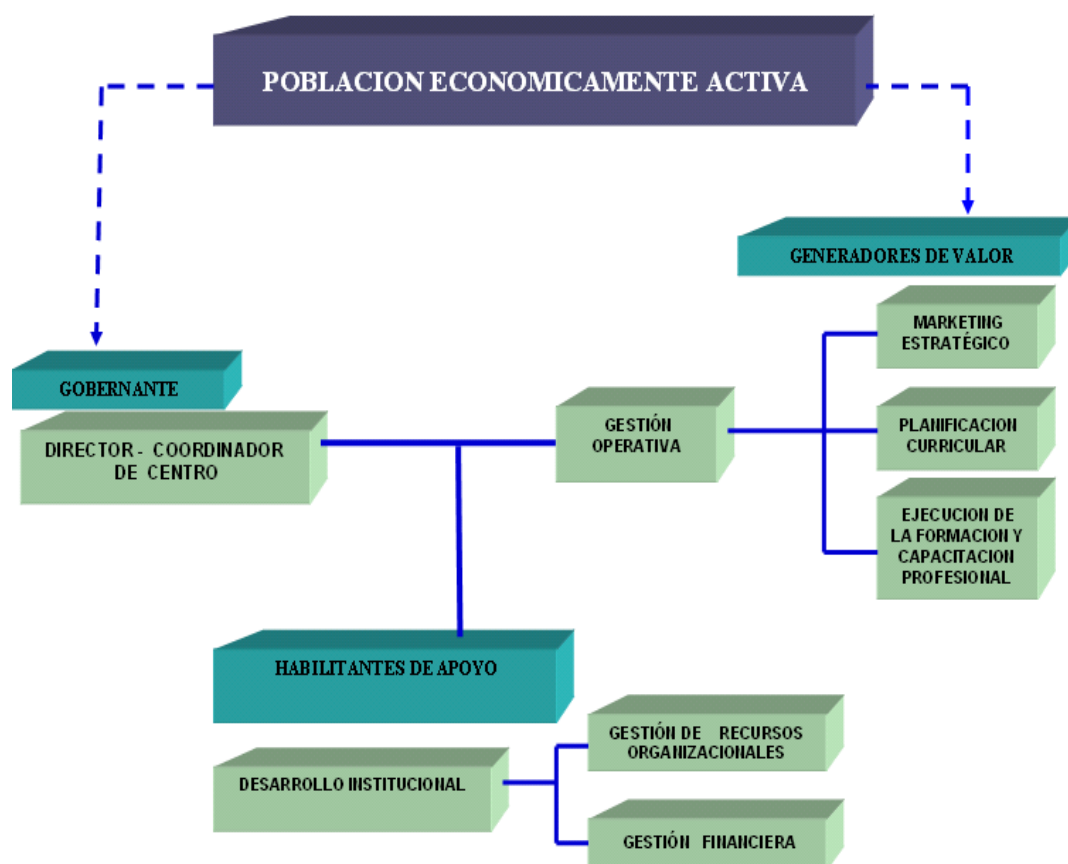
2009-06-03

ANEXOS




ANEXO I

**ESTRUCTURA DE LA GESTION POR PROCESOS DESCONCENTRADOS DEL
SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACION PROFESIONAL “ SECAP “**



ANEXO II


	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL			
	FICHA N°: 001 CÓDIGO: CMREDCI-001 DIAGNÓSTICO MEDIOS DE D.C.I		RESPONSABLE: Mario V. López N. FECHA: 2009/05/07 ÁREA EVALUADA: SECAP -RIOBAMBA	
	DIAGNÓSTICO DE MEDIOS DE D.C.I			
MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS				
CONCEPTOS			SI	NO
1. Disponen de suficiente número de extintores portátiles adecuadamente distribuidos en la institución			✓	
2. Los extintores son fácilmente visibles y accesibles			✓	
3. Los extintores se revisan anualmente y se recargan cada 5 años por una empresa autorizada				✓
4. Hay instaladas bocas de incendio equipadas a no más de 25 m. desde cualquier punto del local y separadas entre sí 50 m. como máximo.				✓
5. Se han dictado cursos de capacitación a los empleados en caso de incendio, y en su caso se realizan simulacros.				✓
6. Conocen los empleados el correcto uso de los extintores y otros elementos de D.C.I.				✓
7. Existen medidas de emergencias para combatir posibles situaciones de incendio o explosión.				✓
8. Se organizan brigadas contra incendios en función al tipo de grado de riesgo de las instalaciones.				✓
9. SE establecen programas que determinen el almacenaje, manipulación y transporte de combustible.				✓
10. Existen sistemas fijos de defensa contra incendios (D.C.I.)			✓	
11. Existen en la institución medios automáticos de D.C.I dispuestos en forma adecuada en base a normas y reglamentos.				✓
12. Existe un compromiso de la coordinación de la institución para dotar de medios para dotar de medios de D.C.I y hacer cumplir las medidas de D.C.I.			✓	

ANEXO III

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE MEDIOS DE D.C.I			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %

CÁLCULOS	
✓ SEGURIDAD	✓ INSEGURIDAD
12 \longrightarrow 100% 3 \longrightarrow X X= 25%	12 \longrightarrow 100% 9 \longrightarrow X X= 75%



- Con los resultados obtenidos, con los cuales sólo el 25 % nos da como positivos podemos concluir que el grado de Seguridad con respecto a los medios de D.C.I es **MUY DEFICIENTE** en la institución.

	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
	FICHA N°: 002 CÓDIGO: CMREDCI-002 EVALUACIÓN Y VALORACIÓN MEDIOS DE D.C.I (INCENDIOS Y EXPLOSIONES)	RESPONSABLE: Mario V. López N. FECHA: 2009/05/07 ÁREA EVALUADA: SECAP- RIOBAMBA
CONDICIONES DE SEGURIDAD		
INCENDIOS Y EXPLOSIONES		
ÁREA DE TRABAJO: SECAP- RIOBAMBA	PERSONAS AFECTADAS:	
FECHA : 2009/05/07	FECHA PRÓX. REVISIÓN: 2009/08/07	
CUMPLIMIENTO POR: ING. ELVIS ARGUELLO		
CONCEPTOS		ACCIONES A TOMAR EN CUENTA
1. Se conocen las cantidades de materias y productos inflamables presentes actualmente en la institución.	SI	NO Minimizar las cantidades en los lugares de trabajo.
2. El almacenamiento de materias y productos inflamables se realiza en armarios o en locales protegidos.	SI	NO Prever áreas de almacenamiento aisladas, ventiladas y con medios de extinción.
3. Los residuos combustibles (metales, trapos de limpieza, virutas, etc.) se limpian periódicamente y se depositan en lugares seguros.	SI	NO Clasificar los residuos en contenedores cerrados.
4. Están identificados los posibles focos de ignición.	SI	NO Los focos de ignición de cualquier tipo (mecánico, eléctrico, térmicos, etc.) deben estar totalmente controlados.
5. Las operaciones de trasvase y manipulación de líquidos inflamables se realizan en condiciones seguras.	SI	NO Transvasar en lugares específicos y con los medios necesarios. Usar equipos de bombeo protegidos y controlar posibles derrames.
6. Las tareas de limpieza con disolventes se realiza de forma segura.	SI	NO La limpieza se realizará con productos no inflamables y bajo métodos seguros, en ambientes bien ventilados.
ANEXO IV		

7. Está prohibido fumar en zonas donde se almacenan o manejan productos combustibles o inflamables.	SI	NO Deben dictarse normas escritas de prohibición y señalización en las áreas afectadas.
8. Las materias y productos inflamables están separados de equipos con llama o al rojo vivo (Estufas, Hornos, Calderas, etc.).	SI	NO Alejar y separar las materias primas peligrosas de factores caloríficos.
9. Está garantizado que un incendio producido en cualquier zona de la institución no se propagará al resto del edificio.	SI	NO Los elementos estructurales o delimitadores de las áreas de riesgo deben garantizar un RF superior a 120 minutos.
10. Un incendio producido en cualquier zona de la institución se detectará con prontitud, a cualquier hora y se comunicaría fácilmente a los equipos de intervención.	SI	NO Debe garantizarse una detección rápida y una transmisión eficaz, sea a través de medios humanos o técnicos.
11. Existen extintores en número suficiente y distribución correcta y de la eficiencia requerida.	SI	NO Vigilar que los extintores además de ser adecuados, estén en buen estado y que sean revisados anualmente.
12. Existen BIE (Bocas de Incendio Equipadas) en número y distribución suficientes para garantizar la cobertura total de la institución.	SI	NO Vigilar que estén en condiciones de uso. Realizar periódicamente su mantenimiento y verificación.
13. Hay empleados formados y adiestrados en el manejo de los medios de lucha contra incendios.	SI	NO Deben seleccionarse, formarse y adiestrarse empleados, con el fin de que actúen en forma eficaz, en caso de incendio.
14. Los talleres cuentan con al menos dos salidas al exterior con anchura suficiente.	SI	NO Las vías de evacuación y salida deben estar libres de obstáculos y señalizadas. La anchura mínima de las puertas es de 1.20 m.
15. Existen rótulos de señalización de alumbrado de emergencia par facilitar la pronta salida al exterior.	SI	NO La iluminación de emergencia debe estar garantizada. Utilizar señalización normalizada.
16. La institución cuenta con un Plan de Emergencia contra Incendios y de Evacuación.	SI	NO Elaborar plan de emergencia y de evacuación. Capacitar al personal y realizar simulacros.
17. Se utilizan permisos de trabajo en operaciones ocasionales con riesgo de incendio	SI	NO Implementar un sistema de autorizaciones escritas para asegurar un


		control de operaciones peligrosas.
18. Se mantienen los accesos a los bomberos, libres de obstáculos de forma permanente.	SI	NO Se dispone de un espacio exterior, para el acceso de los Bomberos.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD SOBRE INCENDIOS Y EXPLOSIONES			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %

CALCULOS	
 SEGURIDAD	 INSEGURIDAD
18 \longrightarrow 100% 6 \longrightarrow X X= 33 %	18 \longrightarrow 100% 12 \longrightarrow X X= 67%

- Con los resultados obtenidos, con los cuales sólo el 33 % nos da como positivos podemos concluir que el grado de Seguridad con respecto a las condiciones de seguridad ante incendios y explosiones es **DEFICIENTE** en la institución.

ANEXO IV


	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
	FICHA N°: 005 CODIGO: CMREOL-001 DIAGNÓSTICO DE ORDEN Y LIMPIEZA	RESPONSABLE: Mario V. López N. FECHA: 2009/05/11 ÁREA EVALUADA: SECAP-RIOBAMBA
DIAGNÓSTICO DE ORDEN Y LIMPIEZA		
MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS		
CONCEPTOS	SI	NO
1. Las salidas y vías de circulación permanecen libres de obstáculos de manera que es posible utilizarlas en todo momento.	✓	
2. Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos se limpian periódicamente y casi siempre se mantienen en condiciones higiénicas adecuadas.	✓	
3. Las paredes están limpias y en buen estado.	✓	
4. Los pisos están limpios, secos, sin desperdicios ni materiales innecesarios.		✓
5. Las características de los pisos, techos y paredes son tales que permiten mantener el orden y limpieza.	✓	
6. Las vías de circulación de los lugares de trabajo, se pueden utilizar libremente al no existir el riesgo de tropezar o caer debido a objetos innecesarios.		✓
7. Se eliminan con rapidez los desperdicios, manchas de grasa, residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan generar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.	✓	
8. Las operaciones de limpieza generan peligro para las personas que lo realizan o para terceros.		✓
9. Se clasifican los desechos y residuos, y se recogen en recipientes separados.	✓	
10. Se proveen de los medios de limpieza adecuados en número y características.	✓	
11. La planificación de la limpieza está determinada en base a un plan de actuación para la limpieza general de la institución.		✓
12. Se mantienen ordenados y ubicados de forma correcta las materias primas que se utilizan para realizar las prácticas y los desechos, de tal manera que se facilite su manipulación.		✓

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE ORDEN Y LIMPIEZA			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	75 % - 100 %

CALCULOS	
✓ SEGURIDAD	✓ INSEGURIDAD
$\begin{array}{ccc} 12 & \longrightarrow & 100\% \\ 7 & \longrightarrow & X \\ & & X= 58 \% \end{array}$	$\begin{array}{ccc} 12 & \longrightarrow & 100\% \\ 5 & \longrightarrow & X \\ & & X= 42 \% \end{array}$

- Con los resultados obtenidos, con los cuales el 58 % nos da como positivos podemos concluir que el grado de Seguridad con respecto a las condiciones de Orden y Limpieza es **MEJORABLE** en la institución.

ANEXO V

	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
	FICHA N°: 006 CÓDIGO: CMREOL-002 EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DEL ORDEN Y LIMPIEZA	RESPONSABLE: Mario V. López N. FECHA: 2009/05/11 ÁREA EVALUADA: SECAP-RIOBAMBA
CONDICIONES DE SEGURIDAD		
MANIPULACIÓN DE OBJETOS		
ÁREA DE TRABAJO:		PERSONAS AFECTADAS:
FECHA :		FECHA PRÓX. REVISIÓN:
CUMPLIMIENTO POR:		
CONCEPTOS		ACCIONES A TOMAR EN CUENTA
1. Se utilizan objetos cuya manipulación genera riesgos de cortes, caída de objetos o sobreesfuerzo.	SI	NO Pasar al ítem 8
2. Los objetos están libres de sustancias resbaladizas.	SI	NO Adecuar objetos auxiliares para evitar el contacto directo
3. La forma y dimensiones de los objetos facilitan su manipulación.	SI	NO Utilizar medios y métodos seguros de manipulación.
4. Las personas utilizan calzado de seguridad para evitar caídas al resbalarse o para protegerse de la caída de objetos.	SI	NO Usar calzado con características adecuadas.
5. Los objetos que se utilizan dentro de una práctica están libres de partes o elementos cortantes.	SI	NO Usar guantes.
6. Se efectúa de manera segura la eliminación de residuos o elementos cortantes o punzantes, procedentes del trabajo con objetos.	SI	NO Programar la eliminación correcta de los residuos. Utilizar los medios adecuados.
7. Las personas están capacitados y adiestrados en la manipulación y manejo correcto de objetos.	SI	NO Mejorar los sistemas de información.
8. El almacenamiento de materiales se realiza en lugares adecuados para este fin.	SI	NO Proveer espacios necesarios.
9. Los residuos se depositan en contenedores de características y demandas adecuadas.	SI	NO Realizar una revisión de los contenedores.
ANEXO VI		


10. Los espacios previstos para el almacenamiento de materias primas, materiales y productos terminados, tienen la amplitud necesaria y están delimitados y señalizados.	SI	NO Ampliar o adecuar las zonas de almacenamiento.
11. Los pisos de las zonas de almacenamiento son resistentes y homogéneos. Además permite el apilamiento estable de materiales.	SI	NO Limitar la altura y carga máxima de apilamiento. Cuidar el piso.
12. El almacenamiento tanto en los talleres y bodegas se los realiza en estanterías.	SI	NO Realizar un estudio para la compra de estanterías.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD CON RESPECTO AL ORDEN Y LIMPIEZA			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	75 % - 100 %

CALCULOS	
✓ SEGURIDAD	✓ INSEGURIDAD
12 \longrightarrow 100% 4 \longrightarrow X X= 33 %	12 \longrightarrow 100% 8 \longrightarrow X X= 67 %

- Con los resultados obtenidos, con los cuales sólo el 33 % nos da como positivos podemos concluir que el grado de Seguridad con respecto al Orden y Limpieza es **DEFICIENTE** en la institución.

ANEXO VI

	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL		
	FICHA N°: 007	RESPONSABLE: Mario V. López N.	
	CODIGO: CMREN-001	FECHA: 2009/05/23	
	DIAGNÓSTICO DE NIVELES DE RUIDO	ÁREA EVALUADA: SECAP-RIOBAMBA	
DIAGNÓSTICO DE NIVELES DE RUIDO			
MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS			
CONCEPTOS	SI	NO	
1. El ruido en el Ambiente de Trabajo produce molestias ocasionales o habitualmente, las cuales afectan al desarrollo normal de las actividades.		✓	
2. El ruido obliga continuamente a elevar la voz a 2 personas que conversan a un 1 m. de distancia.		✓	
3. Se han realizado mediciones iniciales de ruido.		✓	
4. El nivel de ruido en los puntos referidos es menor a 80 dBA de promedio diario.	✓		
5. Se han realizado charlas con respecto al uso de equipos de protección para disminuir los efectos del ruido.	✓		
6. Se llevan a cabo reconocimientos médicos específicos a las personas expuestas al ruido.		✓	
7. Se suministran protectores auditivos a las personas expuestas al ruido.	✓		
8. Se realizo un estudio previo para adquirir protectores auditivos.	✓		
9. Las personas expuestas al ruido utilizan adecuadamente los protectores auditivos.	✓		
10. Se ha planificado la adecuación de medidas preventivas que conlleven a la reducción de los niveles de ruido.	✓		

ANEXO VII

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD CON RESPECTO AL RUIDO			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %



CALCULOS	
✓ SEGURIDAD	✓ INSEGURIDAD
$\begin{array}{ccc} 10 & \longrightarrow & 100\% \\ 6 & \longrightarrow & X \\ & & X=60\% \end{array}$	$\begin{array}{ccc} 10 & \longrightarrow & 100\% \\ & \longrightarrow & X \\ & & X=40\% \end{array}$

ANEXO VII


	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
	FICHA N°: 008 CÓDIGO: CMREIL-001 DIAGNÓSTICO DE LA ILUMINACIÓN	RESPONSABLE: Mario V. López N. FECHA: 2009/06/01 ÁREA EVALUADA: SECAP-RIOBAMBA
CONDICIONES DE SEGURIDAD		
ÁREA DE TRABAJO:		PERSONAS AFECTADAS:
FECHA :		FECHA PRÓX. REVISIÓN:
CUMPLIMIENTO POR:		
CONCEPTOS		ACCIONES A TOMAR EN CUENTA
1. Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la institución se ajustan a las necesidades visuales de las tareas que se realizan.	SI	NO Para mejorar las condiciones de trabajo, deberían planificarse acciones para conseguir los mínimos especificados en la norma.
2. Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados en función del tipo de tarea en los lugares de trabajo y de paso.	SI	NO La normativa recoge los niveles de iluminación requeridos para diferentes tareas. Las PVD's tienen requerimientos especiales.
3. Se ha evaluado si el número y la potencia de los focos luminosos son suficientes para alumbrar correctamente.	SI	NO Una instalación de iluminación debe disponer de suficientes puntos de luz que proporcionen los niveles de iluminación requeridos.
4. Se ha establecido un programa de mantenimiento de todos los elementos que generan iluminación dentro de la institución.	SI	NO El establecimiento y cumplimiento de estos programas es fundamental para asegurar niveles de iluminación adecuados.
5. Se ha establecido la sustitución rápida de focos luminosos fundidos, dañados o rotos.	SI	NO Es de gran utilidad organizar un sistema ágil de comunicación y solución de deficiencias y disponer de una reserva de focos luminosos.
ANEXO VIII		

6. Se ha establecido la limpieza periódica de los elementos de iluminación.	SI	NO La acumulación de polvo y suciedad en estos puntos reducen notablemente el rendimiento. Programar la limpieza periódica.
7. Todos los elementos de iluminación tienen difusores de luz y/o protectores antideslumbrantes.	SI	NO La visión directa de focos descubiertos puede producir deslumbramientos. Corregir esté parámetro.
8. La posición de las personas o muebles de oficina evitan que trabajen de forma continua frente a las ventanas.	SI	NO La visión directa de grandes superficies luminosas puede producir deslumbramientos. Modifique la orientación de la iluminación o coloque persianas.
9. Los puestos de trabajo están orientados de tal modo que se eviten reflejos en las superficies de trabajo.	SI	NO Reorganice los puestos de trabajo para que la luz incida lateralmente sobre los puestos de trabajo.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LA ILUMINACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %



CALCULOS	
 SEGURIDAD	 INSEGURIDAD
$\begin{array}{ccc} 9 & \longrightarrow & 100\% \\ 4 & \longrightarrow & X \\ & & X= 45 \% \end{array}$	$\begin{array}{ccc} 9 & \longrightarrow & 100\% \\ 5 & \longrightarrow & X \\ & & X= 55 \% \end{array}$

ANEXO VIII


	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
	FICHA N°: 010 CÓDIGO: CMRVT-001 DIAGNÓSTICO DE LA VENTILACIÓN	RESPONSABLE: Mario V. López N FECHA: 2009/06/01 ÁREA EVALUADA: SECAP-RIOBAMBA
CONDICIONES DE SEGURIDAD		
ÁREA DE TRABAJO:		PERSONAS AFECTADAS:
FECHA :		FECHA PRÓX. REVISIÓN:
CUMPLIMIENTO POR:		
CONCEPTOS		ACCIONES A TOMAR EN CUENTA
1. Se han instalado extracciones localizadas en las zonas o puntos donde se pueden producir la generación de contaminantes ambientales.	SI	NO Es necesario instalar extracciones localizadas en los puntos de generación de contaminantes.
2. Estas extracciones disponen de campanas de captación de forma y tamaño adecuados a las características de los focos de generación.	SI	NO Las campanas deben encerrar todo lo posible, el foco de generación o encontrarse lo más cercano posible.
3. El caudal del sistema de extracción localizada es suficiente para capturar los contaminantes.	SI	NO El ventilador debe suministrar un caudal suficiente para conseguir la captura de los contaminantes, venciendo las pérdidas por carga.
4. Se han adoptado precauciones para evitar corrientes de aire que puedan afectar a los sistemas de extracción localizada.	SI	NO Deben evitarse en lo posible as corrientes de aire transversales.
5. Se comprueba periódicamente el funcionamiento de los sistemas localizados.	SI	NO Comprobar periódicamente el caudal y velocidad del aire en las campanas o visualizar el flujo mediante tubos de humo.
ANEXO IX		

6. Se lleva a cabo una limpieza y mantenimiento periódicos de los elementos de extracción localizada.	SI	NO El mantenimiento y limpieza completa de los sistemas de extracción es necesario para un funcionamiento correcto.
7. Se miden periódicamente las emisiones atmosféricas de los sistemas de extracción localizada para verificar el cumplimiento de la norma.	SI	NO Comprobar que las emisiones estén controladas.
8. Se han caracterizado los residuos que se recogen en los depuradores o filtros y se gestionan o eliminan de acuerdo a la norma específica.	SI	NO Realizar la caracterización previa de los contaminantes antes de gestionarlos o eliminarlos.
9. Se han caracterizado los residuos generados en la limpieza y mantenimiento de los equipos de filtración y se han eliminado correctamente.	SI	NO Realizar la caracterización previa de los contaminantes antes de gestionarlos o eliminarlos.
10. Los lugares de trabajo disponen de algún sistema de ventilación forzada o natural que asegure la renovación mínima del aire.	SI	NO debe disponerse de un aporte de aire exterior entre 30 y 50 m/H.
11. El sentido de las corrientes de aire que provoca la ventilación de los lugares de trabajo aleja la contaminación de los mismos.	SI	NO Las entradas y salidas de aire no deberán provocar la contaminación de otras áreas.
12. La institución tiene instalación de aire acondicionado	SI	NO Pase al siguiente cuestionario.
13. En todas las áreas de la institución existe el sistema de aire acondicionado (suministro y extracción) o en su defecto se pueden abrir las ventanas.	SI	NO Se debe asegurar el suministro y extracción del sistema de aire acondicionado.
14. El programa de mantenimiento incluye las tareas de limpieza del sistema de aire acondicionado, limpieza de equipos y sustitución de filtros.	SI	NO Incluir la limpieza cuidadosa de todos los elementos para evitar la contaminación y dispersión.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LA VENTILACIÓN			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %



CALCULOS	
 SEGURIDAD	 INSEGURIDAD
$\begin{array}{ccc} 12 & \longrightarrow & 100\% \\ 4 & \longrightarrow & X \\ & & X= 33\% \end{array}$	$\begin{array}{ccc} 12 & \longrightarrow & 100\% \\ 8 & \longrightarrow & X \\ & & X= 67\% \end{array}$

ANEXO IX


	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
	FICHA N°: 009 CÓDIGO: CMRPV-001 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE POLVO	RESPONSABLE: Mario V. López N FECHA: 2009/06/01 ÁREA EVALUADA: SECAP-RIOBAMBA
CONDICIONES DE SEGURIDAD		
ÁREA DE TRABAJO:		PERSONAS AFECTADAS:
FECHA :		FECHA PRÓX. REVISIÓN:
CUMPLIMIENTO POR:		
CONCEPTOS		ACCIONES A TOMAR EN CUENTA
1. Se utilizan sustancias químicas tóxicas o nocivas, o existen focos de generación de contaminantes (polvo, humo, niebla, gases o vapores, etc.)	SI	NO Comprobar periódicamente.
2. Se han adoptado precauciones para evitar corrientes de aire transversales que puedan afectar a los sistemas de extracción localizada.	SI	NO Las corrientes de aire transversales pueden afectar al funcionamiento de los sistemas de extracción localizada. Deben evitarse.
3. Se lleva a cabo una limpieza periódica.	SI	NO La limpieza completa es necesaria para lograr un funcionamiento correcto.
4. Se lleva a cabo un mantenimiento periódico.	SI	NO El mantenimiento completo es necesario para lograr un funcionamiento correcto.
5. Se miden periódicamente las emisiones atmosféricas de los sistemas de extracción localizada.	SI	NO Es preciso comprobar que las emisiones atmosféricas se encuentren bajo las normas.
6. Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de polvo de la institución están bajo parámetros técnicos para continuar trabajando.	SI	NO Para mejorar las condiciones de trabajo, se deben planificar acciones para conseguir los mínimos especificados en la legislación.
ANEXO X		

7. Se ha establecido un programa de mantenimiento para el polvo.	SI	NO El establecimiento y cumplimiento de estos programas es fundamental para asegurar niveles de limpieza adecuados.
8. Los puestos de trabajo están orientados de modo que se evite el polvo.	SI	NO la acumulación de polvo y suciedad en estos puntos reducen notablemente el rendimiento.
9. El programa de mantenimiento contempla la limpieza regular de ventanas y paredes.	SI	NO Reorganice los puestos de trabajo para que el polvo no incida sobre el puesto de trabajo.

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LA CONTAMINACIÓN POR POLVO			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %

CALCULOS	
 SEGURIDAD	 INSEGURIDAD
$\begin{array}{ccc} 9 & \longrightarrow & 100\% \\ 3 & \longrightarrow & X \\ & & X= 33 \, \% \end{array}$	$\begin{array}{ccc} 9 & \longrightarrow & 100\% \\ 6 & \longrightarrow & X \\ & & X= 67 \, \% \end{array}$


ANEXO X

	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
	FICHA N°: 011 CÓDIGO: CMREIE-000 DIAGNÓSTICO DE RIESGOS ELÉCTRICOS	RESPONSABLE: Mario V. López N. FECHA: 2009/06/01 ÁREA EVALUADA: SECAP-RIOBAMBA
CONDICIONES DE SEGURIDAD		
ÁREA DE TRABAJO:		PERSONAS AFECTADAS:
FECHA :		FECHA PRÓX. REVISIÓN:
CUMPLIMIENTO POR:		
CONCEPTOS		ACCIONES A TOMAR EN CUENTA
1. Son correctas las instalaciones eléctricas dentro de la institución.	SI	NO Las instalaciones deben estar protegidas totalmente para evitar cortocircuitos o electrocuciones.
2. Están delimitadas y libres de obstáculos las zonas de paso.	SI	NO Señalizar y despejar las zonas de paso
3. Se garantiza la visibilidad de las conexiones existentes en el lugar de trabajo.	SI	NO Señalizar o cambiar rutas cuando sea necesario.
4. La anchura de las conexiones no dificultan el desarrollo de las actividades normales.	SI	NO Respetar las medidas mínimas de separación.
5. Están protegidas las zonas de paso junto a las instalaciones peligrosas.	SI	NO Proteger hasta una altura mínima de 2.5 m.
6. Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros.	SI	NO La movilidad del personal se realizará en condiciones seguras.
7. Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos a cada puesto.	SI	NO Proteger adecuadamente el espacio de trabajo frente a interferencias o agentes externos.

ANEXO XI

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LOS RIESGOS ELÉCTRICOS			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %

CALCULOS	
✓ SEGURIDAD	✓ INSEGURIDAD
$\begin{array}{ccc} 7 & \longrightarrow & 100\% \\ 5 & \longrightarrow & X \\ & & X = 72\% \end{array}$	$\begin{array}{ccc} 7 & \longrightarrow & 100\% \\ 2 & \longrightarrow & X \\ & & X = 28\% \end{array}$

	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
	FICHA N°: 003 CODIGO: CMRESS-001 DIAGNOSTICO DE SEÑALIZACIÓN ACTUAL	RESPONSABLE: Mario V. López N. FECHA: 2009/05/07 ÁREA EVALUADA: SECAP-RIOBAMBA
DIAGNÓSTICO DE LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD		
MEDIDAS GENERALES PREVENTIVAS		
CONCEPTOS	SI	NO
1. ¿Las salidas que conducen a las vías de evacuación están señalizadas?		✓
2. ¿La señalización aplicada complementa las medidas necesarias de prevención y protección en los lugares de trabajo?		✓
3. ¿Se encuentra señalizada la obligatoriedad de uso de los EPI'S en todas las zonas donde se requiere su uso?		✓
4. ¿Están señalizados los ámbitos de trabajo con las prohibiciones, advertencias de peligro y obligaciones a seguir?		✓
5. ¿Están señalizadas las zonas en las que por su alto riesgo se prohíba el acceso o se requiera de personal autorizado?		✓
6. ¿Están las señales localizadas en lugares idóneos, permitiendo su clara visualización o percepción?		✓
7. ¿Se encuentran bien delimitadas y separadas las vías de circulación, de peatones y de la maquinaria?	✓	
8. ¿Están claramente identificadas y señalizadas las tuberías por las que circulan fluidos peligrosos?	✓	
9. ¿Se ha informado debidamente del significado de la señalización utilizada a todo el personal?		✓
10. ¿Están suficientemente señalizados los medios de extinción de incendios?		✓
11. ¿Se emplean señales normalizadas en donde éstas sean necesarias?		✓
12. ¿Se realiza un mantenimiento periódico y limpieza de las señales?		✓

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %



CALCULOS	
✓ SEGURIDAD	✓ INSEGURIDAD
$\frac{12}{2} \longrightarrow \frac{100\%}{X}$ $X = 17 \%$	$\frac{12}{10} \longrightarrow \frac{100\%}{X}$ $X = 83 \%$

- Con los resultados obtenidos, con los cuales sólo el 17 % nos da como positivos podemos concluir que el grado de Señalización es **MUY DEFICIENTE** en la institución.

	DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	
	FICHA N°: 004 CÓDIGO: CMRESS-002 EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LUGARES DE TRABAJO Y SEÑALIZACIÓN	RESPONSABLE: Mario V. López N. FECHA: 2009/05/07 ÁREA EVALUADA: SECAP-RIOBAMBA
CONDICIONES DE SEGURIDAD		
ÁREA DE TRABAJO:		PERSONAS AFECTADAS:
FECHA :		FECHA PRÓX. REVISIÓN:
CUMPLIMIENTO POR:		
CONCEPTOS		ACCIONES A TOMAR EN CUENTA
1. Son correctas las características del piso y se mantiene limpio.	SI	NO El pavimento será consistente, no resbaladizo y de fácil limpieza. Constituirá un conjunto homogéneo llano y liso, y se mantendrá limpio.
2. Están delimitadas y libres las zonas de paso.	SI	NO Determinar lugares de disposición de materiales fuera de zonas de paso y señalizar.
3. El ancho de las vías de circulación de personas y materiales es suficiente.	SI	NO Respetar las medidas mínimas necesarias. Como mínimo de un pasillo peatonal tendrá la anchura de un metro.
4. Están protegidas las aberturas en el piso	SI	NO Instalar barandillas de 90 cm. De altura y rodapiés seguros y señalizados.
5. Están protegidas las zonas de paso junto a todas las instalaciones peligrosas.	SI	NO Proteger hasta una altura mínima de 2.5 m.
6. Se respetan las medidas mínimas del área de trabajo: 3 m. de altura (2.5 m. en oficinas), 2 m ² de superficie libre y 10 m ³ de volumen.	SI	NO Aplicar el ámbito físico. Es decir realizar cambios estructurales para lograr las medidas necesarias.
7. Las dimensiones adoptadas permiten realizar movimientos seguros.	SI	NO La movilidad del personal se efectuará en condiciones seguras.
ANEXO XIII		

8. La separación mínima entre máquinas es de 0.8 m.	SI	NO Aumentar la separación entre máquinas.
9. Los espacios de trabajo están suficientemente protegidos de posibles riesgos externos a cada puesto (caídas, salpicaduras, etc.)	SI	NO Proteger adecuadamente los espacios de trabajo frente a agentes externos.
10. Las escaleras fijas de 4 peldaños o más disponen de barandillas de 90 cm. de altura, rodapiés y barras verticales o listón vertical.	SI	NO Instalar barandillas normalizadas.
11. Los peldaños de las escaleras son uniformes y antideslizantes.	SI	NO Corregir instalando en su defecto bandas antideslizantes.
12. Las escaleras de mano de madera tienen los peldaños bien ensamblados y los largueros de una sola pieza.	SI	NO Vigilar sus características constructivas y establecer un plan de revisiones.
13. Las escaleras tienen una longitud menor a 5 m. salvo que tengan resistencia garantizada.	SI	NO Utilizar escaleras de resistencia garantizada.
14. Las cargas trasladadas por las escaleras son de pequeño peso y permiten que las manos estén libres.	SI	NO Las manos estarán libres para sujetarse a la escalera

CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE CONDICIONES DE SEGURIDAD			
MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	MEJORABLE	CORRECTA
0 % - 25 %	26 % - 50%	51 % - 75 %	76 % - 100 %

CALCULOS	
 SEGURIDAD	 INSEGURIDAD
$\frac{14}{14+6} \rightarrow \frac{14}{20} = 0.70 \rightarrow 70\%$ $\frac{6}{14+6} \rightarrow \frac{6}{20} = 0.30 \rightarrow 30\%$ $X = 43\%$	$\frac{14}{14+8} \rightarrow \frac{14}{22} = 0.64 \rightarrow 64\%$ $\frac{8}{14+8} \rightarrow \frac{8}{22} = 0.36 \rightarrow 36\%$ $X = 57\%$

- Con los resultados obtenidos, con los cuales sólo el 43 % nos da como positivos podemos concluir que el grado de Seguridad con respecto a la valoración de los lugares de trabajo y señalización es **DEFICIENTE** en la institución.

ANEXO XIII

PLANOS

